

# Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland

## Bericht der Bundesregierung

<b>I. Einführung</b>	<b>3</b>
1. <u>Bedeutung von Nachhaltigkeitsindikatoren</u>	3
2. <u>Zielsetzung der deutschen Testphase</u>	5
<b>II. Organisation der Testphase</b>	<b>6</b>
1. <u>Nationale Koordinierung und Konsultation</u>	6
2. <u>Internationale Kooperation</u>	8
<b>III. Allgemeine Bewertung des CSD-Indikatorensystems und konzeptionelle Weiterentwicklung</b>	<b>8</b>
<b>IV. Nächste Schritte in der deutschen Testphase</b>	<b>12</b>
<b>V. Erprobung der CSD-Indikatorenliste</b>	<b>12</b>
1. <u>Stufenweiser Entscheidungsprozeß</u>	12
2. <u>Auswahl der Themen und Indikatoren für die Testphase</u>	15
2.1 Muster für die Bearbeitung	15
2.2 Tabelle der ausgewählten Themen und Indikatoren	16
2.3 Auswahl der Themen und Indikatoren im einzelnen	34
Kategorie : Soziales	34
Kapitel 3: Armutsbekämpfung / <i>Allgemeine soziale Entwicklung</i>	34
Kapitel 5: Bevölkerungsdynamik und nachhaltige Entwicklung	37
Kapitel 6: Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	38
Kapitel 7: Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung	43
Kategorie: Wirtschaft	48
<i>Neues Kapitel: Allgemeine ökonomische Entwicklung</i>	48
Kapitel 2: Internationale Zusammenarbeit zur Beschleunigung nachhaltiger Entwicklung und damit verbundene nationale Politik	51
Kapitel 4: Veränderung der Konsummuster	53
Kapitel 33: Finanzielle Ressourcen und Finanzierungsmechanismen	57
Kapitel 34: Transfer umweltverträglicher Technologien, Kooperation und Kapazitätsaufbau	60
Neues Kapitel: Stärkung der Rolle der Privatwirtschaft (Kapitel 30)	62
Kategorie: Umwelt	64
Kapitel 18: Schutz der Qualität und der Menge an Süßwasserressourcen	65
Kapitel 17: Schutz der Ozeane, Meere und Küstengebiete	68

Kapitel 10: Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen	72
Kapitel 12: Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Bekämpfung von Wüstenbildung und Dürren	75
Kapitel 13: Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Nachhaltige Bewirtschaftung von Berggebieten	76
Kapitel 14: Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und ländlichen Entwicklung	77
Kapitel 11: Bekämpfung der Entwaldung	81
Kapitel 15: Erhaltung der biologischen Vielfalt	84
Kapitel 16: Umweltverträgliche Nutzung der Biotechnologie	86
Kapitel 9: Schutz der Erdatmosphäre	88
Kapitel 20/21: Umweltverträglicher Umgang mit Abfällen (einschließlich gefährlicher Abfälle)	92
Kapitel 19: Umweltverträglicher Umgang mit gefährlichen Chemikalien	96
Kapitel 22: Sicherer und umweltverträglicher Umgang mit radioaktiven Abfällen	99
Neues Kapitel: Förderung einer nachhaltigen, umweltverträglichen Verkehrsentwicklung	100
Kategorie: Institutionen	106
Kapitel 8: Integration von Umwelt- und Entwicklungsfragen bei der Entscheidungsfindung	106
Kapitel 35: Wissenschaft im Dienst einer nachhaltigen Entwicklung	106
Kapitel 36: Förderung von Bildung und Bewußtsein	110
Kapitel 37: Nationale Mechanismen und internationale Zusammenarbeit zur Stärkung der personellen und institutionellen Kapazitäten in Entwicklungsländern	114
Kapitel 38/39: Internationale institutionelle Rahmenbedingungen/Internationale Rechtsinstrumente und -mechanismen	115
Kapitel 40: Informationen für die Entscheidungsfindung	120
Kapitel 23-32: Stärkung der Rolle wichtiger gesellschaftlicher Gruppen	122
<b>3. <u>Interpretation und Verknüpfung von Einzelindikatoren</u></b>	<b>126</b>

### **Anlagen:**

- I. „Deutsche Testliste“
- II. Statistisches Bundesamt: Zur Interpretation und Verknüpfung von Indikatoren („Interlinkages“)
- III. Glossar zu Indikatorenbegriffen

## **I. Einführung**

### **1. Bedeutung von Nachhaltigkeitsindikatoren**

Im Anschluss an die VN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 hat sich der Begriff der nachhaltigen Entwicklung als neues politisches Leitbild durchgesetzt. Nachhaltigkeit ist eine Entwicklung, die wirtschaftliche Entwicklung und soziale Sicherheit mit der langfristigen Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen verbindet. Ökonomische, soziale und ökologische Zielsetzungen müssen hierfür miteinander in Einklang gebracht werden. Damit wird deutlich, dass die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen nicht nur eine Sache der Umweltpolitik, sondern Querschnittsaufgabe allen staatlichen und gesellschaftlichen Handelns ist. Nachhaltigkeit exakt zu bestimmen bzw. eindeutige und allgemein akzeptierte Beurteilungsgrößen für eine nachhaltige Entwicklung zu liefern ist kaum möglich. Der Begriff der Nachhaltigkeit wird in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand eines Landes jeweils völlig unterschiedlich interpretiert und wandelt sich mit erreichten Erfolgen im ökologischen, ökonomischen und sozialen Bereich.

In der auf der Rio-Konferenz von der Staatengemeinschaft unterzeichneten AGENDA 21 wird in Kapitel 40 die Entwicklung und Anwendung von Messgrößen oder Beurteilungskriterien gefordert, mit deren Hilfe national und international Entwicklungsprozesse daraufhin überprüft werden sollen, ob sie dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung gerecht werden. Mit Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung, kurz Nachhaltigkeitsindikatoren (siehe Glossar in Anlage III), sollen die Entwicklungstrends in zentralen Problembereichen eines Landes quantitativ, möglichst mit langfristigen Zeitreihen, und überblicksartig beschrieben werden. Sie sollen „Wegweiser“ sein und Antwort auf die Frage geben, ob der gesamte Entwicklungsprozess in die „richtige Richtung“ geht bzw. wie der Handlungsbedarf einzuschätzen ist. Hierbei sollen auch die Wechselwirkungen zwischen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklung berücksichtigt werden. Weil dies die bisher gebräuchlichen Informationssysteme überfordert, versucht man mit Nachhaltigkeitsindikatoren durch eine gezielte Auswahl von wenigen aussagekräftigen und repräsentativen Messgrößen aus der Vielzahl der Einzeldaten eine Komplexitätsreduktion zu erreichen und so zu einem einfachen Abbild der Wirklichkeit zu kommen. Hier ist ein pragmatisches Vorgehen notwendig.

Von daher sind diese Indikatoren auch ein Instrument zur Konkretisierung des Leitbildes der Nachhaltigkeit, zur Prioritätensetzung sowie zur Verbesserung der Information und Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung können die bisherige Umweltberichterstattung (v.a. „Umweltbericht“ der Bundesregierung, „Daten zur Umwelt“ des Umweltbundesamtes) insofern ergänzen, als sie stärker auf einen groben Trendüberblick abzielen und auch die ökonomische und soziale Dimension abdecken. Damit gehen sie natürlich weit über den rein ökologischen Bereich hinaus.

Auch die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR), die auf eine statistische, periodische physische Erfassung von Umweltveränderungen, ausgelöst durch wirtschaftliche Aktivitäten, abzielen, stellen ein wichtiges Instrument zur Erfassung der Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Wirtschaft dar (siehe Kapitel V.3 und Anlage II). Hierbei sind ebenfalls langfristige Trends, Mittelwerte und Indikatoren auf nationaler Ebene von Interesse, und zwar für die Kategorien Umweltbelastung, Umweltzustand und Umweltschutzmaßnahmen, wobei auf der Belastungsseite differenziert wird nach dem Einsatz der Nutzung von Rohstoffen, Energie und Bodenflächen in den verschiedenen Sektoren der Wirtschaft (sog. „Mesoebene“).

Indikatorensysteme müssen einerseits der spezifischen Problemlage des betrachteten Landes oder der Region gerecht werden, andererseits sollte eine möglichst weitgehende internationale Harmonisierung angestrebt werden. Viele internationale Institutionen haben sich mit der Indikatorenentwicklung befasst (z.B. EU, OECD, UNEP, WRI, Weltbank), und einzelne Staaten nutzen Indikatoren bereits seit längerem als Informationsinstrumente (z.B. die Niederlande, Großbritannien, Kanada). Die meisten Ansätze beschränken sich jedoch auf Teilbereiche der Nachhaltigkeitsdiskussion. Die OECD beispielsweise hat wichtige Arbeiten zu Umweltindikatoren geleistet, die in vielen Ländern als Orientierung für nationale Umweltindikatoren herangezogen werden. Weit vorangeschritten sind die Arbeiten der OECD auch bei der Entwicklung sektorspezifischer Umweltindikatoren, mit denen die Umweltwirkungen von Sektoren wie Landwirtschaft und Verkehr dargestellt werden sollen. Diese Arbeiten können u.a. auch im Rahmen internationaler Vereinbarungen genutzt werden.

Die VN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (Commission on Sustainable Development, CSD), deren Aufgabe die Überprüfung der Umsetzung und Weiterentwicklung der AGENDA 21

ist, hat 1995 ein mehrjähriges internationales Arbeitsprogramm zu Nachhaltigkeitsindikatoren verabschiedet (website: <http://www.un.org/esa/sustdev/isd.htm>). Kernelement des CSD-Arbeitsprogramms ist eine Indikatorenliste mit 134 Einzelindikatoren für die Kapitel der Agenda 21, die in vier Kategorien „Ökonomisch“, „Sozial“, „Ökologisch“ und „Institutionell“ eingeteilt sind. Gemäß dem „Driving force / state / response (DSR)“- Ansatz, der sich zur Strukturierung von Indikatorensystemen international zunehmend durchsetzt, sind die Indikatoren für jedes Thema nochmals differenziert nach drei Indikatorentypen, die der Beschreibung der verursachenden Faktoren („driving forces“, D), des Zustands („state“, S) und der gesellschaftlichen Maßnahmen („response“, R) dienen.

Ziel des CSD-Arbeitsprogramms ist es, bis zum Jahr 2001 diese Indikatorenliste weiterzuentwickeln und zu verbessern. Ein zentraler Baustein hierfür ist eine Testphase, in der die CSD-Indikatoren auf freiwilliger Basis in 22 Pilotländern<sup>1)</sup> erprobt werden.

## **2. Zielsetzung der deutschen Testphase**

Deutschland verfolgt mit seiner Teilnahme an der CSD-Testphase eine Reihe von Zielen:

- Unterstützung der internationalen Initiative der CSD zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren, die auf eine Harmonisierung und internationale Koordinierung der Aktivitäten in diesem Bereich sowie auf ein pragmatisches Vorgehen abzielt,
- Prüfung der CSD-Indikatorenliste auf ihre politische Relevanz, Aussagefähigkeit für Deutschland sowie ihre praktische Umsetzbarkeit (v.a. Datenverfügbarkeit, Erstellung von Zeitreihen),
- Weiterentwicklung und Verbesserung des CSD-Konzeptes,
- Förderung der nationalen Diskussion zu Entwicklung und Anwendung von Nachhaltigkeitsindikatoren als Grundlage für nationale Nachhaltigkeitsindikatoren,
- Förderung des Dialogs mit den gesellschaftlichen Gruppen über Nachhaltigkeitsindikatoren.

Bei der deutschen Teilnahme ist die entscheidende Aufgabe, das CSD-Konzept vor dem Hintergrund der spezifischen nationalen Bedingungen zu bewerten. Da die Definition von nachhaltiger Entwicklung und die Beurteilung der jeweiligen nationalen Verhältnisse ein dynamischer Prozess ist, muss sich dies auch in der Auswahl der Nachhaltigkeitsindikatoren widerspiegeln. Ein Indikatorensystem ist kein Endprodukt, sondern muss Veränderungen gegenüber offen bleiben, um es sukzessi-

---

<sup>1)</sup> Testländer sind: Barbados, Belgien, Bolivien, Brasilien, China, Costa Rica, Deutschland, Finnland, Frankreich, Ghana, Großbritannien, Kenia, Malediven, Marokko, Mexiko, Österreich, Pakistan, Philippinen, Südafrika, Tschechische Republik, Tunesien und Venezuela (Stand: Januar 1999). . . .

ve verbessern zu können - sowohl hinsichtlich der Auswahl relevanter Themen und Einzelindikatoren als auch der methodischen Weiterentwicklung. Insofern ist eine gewisse Flexibilität des Indikatoren-systems wichtig. Gleichzeitig sollte für die Glaubwürdigkeit und Akzeptanz solcher Messkonzepte der Anpassungsprozeß transparent bleiben.

Beide Aspekte - Flexibilität und Transparenz - sollen in der CSD-Testphase durch regelmäßige Konsultationen mit allen beteiligten Gruppen sichergestellt werden. Da es in Deutschland auf unterschiedlichen Ebenen bereits eine Vielzahl von Initiativen zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren gibt, vor allem in der Wissenschaft, aber auch in den Bundesländern oder Kommunen (v.a. bei lokalen Agenda 21-Prozessen), trägt der Dialog mit allen Akteuren auch zur Bündelung der Arbeiten und des in Deutschland vorhandenen Know-hows bei.

## II. Organisation der Testphase

### 1. Nationale Koordinierung und Konsultation

Die politische Gesamtkoordination der Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren liegt beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Die organisatorische Struktur der Testphase beruht auf drei institutionellen Säulen:

#### a) Koordination innerhalb der Bundesregierung

Unter Federführung des BMU wurde ein **Interministerieller Arbeitskreis (IMA)** zur Erprobung der CSD-Indikatoren eingerichtet. In ihm sind alle Ministerien auf Bundesebene vertreten. Dies ist von großer Bedeutung angesichts der Herausforderung, dass nachhaltige Entwicklung nicht nur ökologische, sondern auch ökonomische und soziale Ziele umfasst und eine integrierte Betrachtungsweise verlangt. Intensive Unterstützung leisten das Umweltbundesamt sowie das Statistische Bundesamt bei der Gesamtorganisation, der Datenerfassung und Datenaufbereitung sowie hinsichtlich methodisch-konzeptioneller Fragen; hierfür wurde ein „Koordinierungsteam“ mit jeweils einem Vertreter des Bundesumweltministeriums, Umweltbundesamtes und Statistischen Bundesamtes eingerichtet.

#### b) Dialog mit gesellschaftlichen Gruppen

Zur Einbindung der gesellschaftlichen Gruppen ist ein **nationaler Begleitkreis** eingerichtet worden mit Vertretern relevanter gesellschaftlicher Gruppen: Umweltverbände, Entwicklungsverbände, Wirtschaft, Gewerkschaften, Kirchen, Wohlfahrtsverbände, Wissenschaftliche Beiräte, Bundesländer und kommunalen Spitzenverbände. Um einen Dialog auf fachlich hohem Niveau gewährleisten zu können, wurden gezielt Vertreter benannt, die bereits über Erfahrungen mit Indikatoren verfügen. Der Begleitkreis eröffnet den gesellschaftlichen Gruppen die Möglichkeit, ihre Erfahrungen und Interessen bei der Konzipierung von Nachhaltigkeitsindikatoren einzubringen.

c) Wissenschaftliche Beratung

Beim Umweltbundesamt ist ein **Expertenkreis** zur CSD-Testphase von Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen eingerichtet worden. Es sind Experten vertreten, die an Umweltindikatoren, Sozialindikatoren oder Indikatoren für spezielle Politikbereiche (z.B. Land- und Forstwirtschaft) arbeiten. Neben Stellungnahmen zur Indikatorenauswahl ist es eine Hauptaufgabe des Expertenkreises, als Forum für die Erörterung konzeptioneller und methodischer Fragen der Weiterentwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren zu dienen. Durch das Einbringen von Forschungsergebnissen können die Wissenschaftler den Rio-Folgeprozeß unterstützen und mitgestalten. Zudem bietet der Expertenkreis die Möglichkeit zum Austausch und zu interdisziplinärer Zusammenarbeit bei der Fortentwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren.

Wissenschaftliche Unterstützung wurde zudem durch **Forschungsvorhaben**, koordiniert vom Umweltbundesamt, geleistet. Sie hatten das Ziel, für ausgewählte Themenbereiche der CSD-Indikatorenliste konkrete Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten, die in der deutschen Testphase geprüft und entsprechend berücksichtigt werden. Dies betrifft Kapitel 4 (Konsum), Kapitel 38 / 39 (internationale Institutionen), Kapitel 36 (Umweltbildung und -bewusstsein) sowie das neu aufgenommene Thema Verkehr. Derzeit wird ein Vorhaben zur Thematik von institutionellen Indikatoren durchgeführt.

Am Umweltbundesamt wurde zudem eine Internet-Seite eingerichtet, über welche die beteiligten Institutionen und Experten, aber auch andere Testländer, Informationen abfragen bzw. bereitstellen können (<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/csd.htm>).

## 2. Internationale Kooperation

Von Seiten der CSD wurde angeregt, dass jeweils zwei Testländer, vornehmlich eines aus Entwicklungsländern und eines aus Industrieländern, während der Pilotphase zusammenarbeiten (sog. 'Twinning'): bisher war ein solcher Austausch mit Brasilien vorgesehen, allerdings sind hierzu bisher keine Veranstaltungen erfolgt.

Die Bundesregierung misst dem allgemeinen internationalen Austausch zwischen den Testländern, aber auch mit anderen Ländern und Organisationen, hohe Bedeutung bei. So unterstützt sie z.B. internationale Workshops zum Thema Nachhaltigkeitsindikatoren wie den SCOPE-Workshop, der im November 1995 in Wuppertal stattgefunden hat, und den für Ende 1999 geplanten Workshop zum Ende der CSD-Testphase. Auch die Ergebnisse von deutschen Forschungsvorhaben zu konzeptionellen Fragen, z.B. zu institutionellen Indikatoren, werden sukzessive in die internationale Diskussion eingebracht.

## III. Allgemeine Bewertung des CSD-Indikatorensystems und konzeptionelle Weiterentwicklung

Das Indikatorensystem der CSD stellt für die Entwicklung von nationalen Nachhaltigkeitsindikatoren eine gute Grundlage dar. Dadurch, dass es für die meisten der 40 Kapitel der Agenda 21 Messgrößen aufstellt, ist ein Indikatorenkatalog entstanden, der alle wesentlichen Aspekte von nachhaltiger Entwicklung abbildet. Zudem hat die Orientierung an der Agenda 21, welche als wichtigstes Rio-Dokument international konsensfähig ist, den großen Vorteil der nationalen und internationalen Akzeptanz.

Aus den bisherigen Ergebnissen der Testphase (siehe Kapitel V) abgeleitet, sollten vor allem folgende methodisch-konzeptionellen Aspekte im Verlauf der Testphase weiter bearbeitet werden:

- **Gliederungsstruktur des Indikatorensystems**: Gemäß dem Auftrag, die Ergebnisse des Rio-Gipfels von 1992 praktisch umzusetzen, wurde das CSD-Indikatorensystem nach Kapiteln der Agenda 21 gegliedert. Diese Systematik hat durchaus Vorteile, vor allem die internationale Vergleichbarkeit, führt aber auch zu Beschränkungen bei dem Unterfangen, alle national



wichtigen Aspekte von nachhaltiger Entwicklung erschöpfend abzubilden. Ein Beispiel hierfür ist die fehlende Berücksichtigung wichtiger Sektoren wie Verkehr. Nachteilig ist aus systematischen Gründen auch die Nutzung zweier unterschiedlicher Gliederungskriterien auf der gleichen Gliederungsebene und zwar eine umweltmedienbezogene einerseits und eine selektiv wirtschaftsbereichsbezogene Gliederung andererseits. Sie führt dazu, dass bestimmte wirtschaftsspezifische Indikatoren, z.B. aus dem Bereich Landwirtschaft überproportional häufig erscheinen. Insbesondere in Ländern, die bislang noch keine eigenen Nachhaltigkeitsindikatoren entwickelt haben, muss das Abbilden von nationalen Problembereichen auch in der CSD-Testphase erste Priorität haben. Es bieten sich zwei Möglichkeiten zur Bewältigung dieses vermeintlichen Widerspruches zwischen internationaler Harmonisierung und nationaler Problemadäquanz an. Zum einen erscheint es sinnvoll, auf der Basis der CSD-Testphase für die internationale Ebene einen Satz von Schlüsselindikatoren bzw. von Schlüsselthemen aufzustellen, welcher für möglichst viele Länder relevant ist. Es wäre insofern wünschenswert, wenn im Verlauf der CSD-Testphase die Bestimmung von solchen Schlüsselthemen und -indikatoren gelingen würde (siehe auch Abschnitt unten: „Weitere Verdichtung der Information“). Zum anderen könnte auch an ein regional abgestuftes Indikatorensystem gedacht werden, das z.B. für die internationale, supranationale (z.B. EU) und nationale (bzw. auch regionale und kommunale) Ebene zwar den selben konzeptionellen Rahmen vorgibt, aber durchaus unterschiedliche Einzelindikatoren enthält. Hierbei könnten dann auch spezifische nationale (regionale, kommunale) Probleme in dem entsprechenden Indikatorensatz des Staates bzw. der Region abgedeckt werden, diese würden aber nicht unbedingt auch in dem übergeordneten supra- und internationalen Indikatorensatz berücksichtigt.

- **Konzeptioneller Rahmen:** Entsprechend der pragmatisch-politischen Ausrichtung des CSD-Arbeitsprogramms wurde für das Indikatorensystem der CSD eine Ordnungssystematik gewählt, die sich international wie national in den letzten Jahren zunehmend durchgesetzt hat - die Kategorisierung der Indikatoren nach den Bereichen *pressure* bzw. *driving force*, *state* und *response*. Insofern ist ein methodischer Rahmen gewählt worden, der die Anpassung an und den Vergleich mit anderen Indikatorensystemen zum Thema nachhaltige Entwicklung gewährleistet. Das „Driving force-State-Response (DSR-)“-Konzept ist in der Verwendung für Nachhaltigkeitsindikatoren jedoch nicht unproblematisch. Es ist abgeleitet vom „Pressure-State-Response (PSR-)“-Ansatz für Umweltindikatoren: anthropogene Handlungen und Fak-

toren („driving forces“) führen zu Umweltbelastungen wie Emissionen („pressures“) mit entsprechenden Auswirkungen auf den Umweltzustand („state“), die durch gesellschaftliche Maßnahmen („response“) repariert oder vermieden werden sollen (grobe Abbildung von Kausalitätsbeziehungen). Je stärker man aber soziale, ökonomische oder gar institutionelle Aspekte darstellen will, desto weniger passend und aussagekräftig ist dieses Konzept. Insofern ist zu prüfen, ob der konzeptionelle Rahmen für Nachhaltigkeitsindikatoren, insbesondere mit Blick auf eine besser Anwendung für die Kategorien Soziales, Ökonomie und Institutionen, weiterentwickelt werden kann. Dies wird u.a. in einem Forschungsvorhaben zu institutionellen Indikatoren thematisiert (s.u.).

- **Schließen von Lücken in der CSD-Liste:** Im CSD-System sind bei einigen Themen gar keine oder nur wenige und oft unbefriedigende Indikatoren vorgeschlagen worden, z.B. in den Kapiteln 2, 16 und 37 sowie fast in der gesamten Institutionen-Kategorie, in der fast nur „Ja/Nein“-Indikatoren vorgeschlagen werden. „Ja/Nein“-Indikatoren sind allerdings nur sehr beschränkt aussagekräftig, da sie keine zeitliche Trendentwicklung erlauben; sie werden in der deutschen Testphase deshalb nicht berücksichtigt. Bei einigen Themenfeldern ist folglich noch grundlegende Entwicklungsarbeit zu leisten, bevor quantitative aussagekräftige Indikatoren gefunden werden. Ggf. wird in der CSD-Testphase auch deutlich werden, dass dies für bestimmte Themenbereiche kaum befriedigend realisierbar sein wird. Diese Grenzen der Indikatorenentwicklung sollten ebenfalls verdeutlicht werden.
- **Indikatoren für die Kategorie „Institutionen“:** Für diesen Bereich ist es besonders schwierig, aussagefähige, repräsentative, quantitative Indikatoren zu entwickeln, da viele wichtige institutionelle Verfahren und Faktoren sich nur qualitativ oder verbal beschreiben lassen. Dies zeigt sich in der Vielzahl von „Ja/Nein“-Indikatoren in der CSD-Liste. Deshalb wird in einem derzeit laufenden Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes dieses Thema näher untersucht mit dem Ziel, konkrete Verbesserungsschläge für institutionelle Indikatoren zu erarbeiten und international zu diskutieren. Kapitel 36 (Bildung/Bewusstsein) wurde stärker auf Nachhaltigkeits- und Umweltfragen ausgerichtet und deshalb ebenfalls der Kategorie Institutionen zugeordnet (siehe Vorbemerkung zu Kapitel 36).
- **Verknüpfungen („Interlinkages“):** Ein weiteres Thema, dem verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet werden muss, ist die Frage nach den Wechselwirkungen zwischen den Themenbereichen der vier unterschiedlichen Dimensionen sowie zwischen einzelnen Indikatoren. Bislang

stellt das CSD-System Indikatoren auf, ohne diese *interlinkages* abbilden zu können. Dies macht durchaus Sinn in Hinblick auf die gewünschte pragmatische Ausrichtung des CSD-Konzepts. Mittelfristig sollte jedoch versucht werden, die Wechselwirkungen und Kausalbeziehungen in einem Nachhaltigkeitsindikatorensystem besser abzubilden. Dies kann ggf. erst auf Basis konkreter Daten und Zeitreihen für die Indikatoren und deren Interpretation (mit integrierender Betrachtungsweise) gelingen. Beispiele hierfür werden im Anlage II geliefert.

- **Weitere Verdichtung der Information:** Mit einem Umfang von über 130 Indikatoren verfehlt das CSD-System ein wichtiges Ziel von Nachhaltigkeitsindikatoren - das der öffentlichen Kommunizierbarkeit und einfachen Verständlichkeit. Insofern ist die Frage der Hochaggregation bzw. die Bestimmung von wenigen, repräsentativen Schlüsselindikatoren sowohl für die nationale wie die internationale Ebene von großer Bedeutung. Im Rahmen des CSD-Programms sollte geprüft werden, welche Schlüsselindikatoren sich für ein global nutzbares, allgemein akzeptiertes Indikatorensystem eignen könnten. Daneben sollte es weiterhin national und auch regional (siehe EU) spezifizierte Indikatorensysteme geben.

Die Verdichtung und Selektion von Umweltindikatoren wurde z.B. mit der vom Bundesumweltministerium für Deutschland entwickelten Konzeption des „*Umwelt-Barometers*“<sup>2</sup> angegangen, bei dem für sieben prioritäre umweltpolitische Themenbereiche<sup>2</sup> jeweils nur ein Schlüsselindikator ausgewählt wurde. Diese Schlüsselindikatoren werden jährlich aktualisiert und sind mit einem politisch festgelegten, langfristigen Umweltziel verknüpft.

Auch auf EU-Ebene (Kommission) und in anderen EU-Ländern gibt es bereits vergleichbare Konzepte bzw. wird an Schlüsselindikatoren gearbeitet.

- **Verwendung der Indikatoren:** Für die konkrete Anwendung und Verbreitung von Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung ist ihre Integration in die traditionelle Berichterstattung der verschiedenen Politikbereiche von Bedeutung. Grundsätzlich sollten Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung für eine nationale Nachhaltigkeitsberichterstattung genutzt werden, mit der auch die integrierte Darstellung der verschiedenen Dimensionen von Nachhaltigkeit („interlinkages“) stärker als bisher anschaulich gemacht werden sollte.

---

<sup>2</sup>) Die Themenbereiche des Umwelt-Barometers sind: Klima, Luft, Boden, Wasser, Natur, Energie, Rohstoffe.

## **IV. Nächste Schritte in der deutschen Testphase**

Gemäß dem Arbeitsplan für die deutsche Testphase (siehe Abschnitt III.1) sind in Zukunft folgende Schritte zu vollziehen:

- Überprüfung der CSD-Methodenblätter und Erarbeitung von Methodenblättern für neu vorgeschlagene Indikatoren,
- genauere Prüfung der Datenbasis und, soweit es möglich ist, Zeitreihenerstellung für die ausgewählten Indikatoren der deutsche Testliste, die in Anlage I zusammengestellt sind.
- Bewertung der Aussagefähigkeit der Indikatoren und Interpretation der Zeitreihen.

Die weitere Verfeinerung des Indikatorensystems hinsichtlich konkreter Indikatorenvorschläge (siehe Kapitel V) und der in Kapitel III aufgeführten methodischen Fragen, insbesondere die weitere Verdichtung zu Schlüsselindikatoren, wird sukzessive verfolgt.

Innerhalb der umweltpolitischen Diskussion in Deutschland wird es zudem darauf ankommen, die Erfahrungen der CSD-Testphase sowohl in nationale Indikatorenansätze als auch in die anstehende Erarbeitung einer nationalen Nachhaltigkeitsstrategie einzubringen.

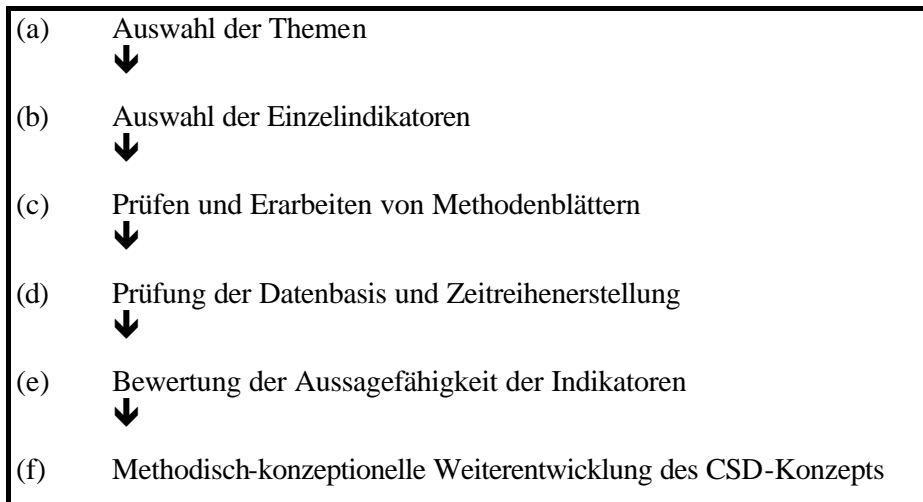
Mit Blick auf die Weiterentwicklung der internationalen Indikatorensysteme, insbesondere die Auswahl von CSD-Schlüsselindikatoren, werden konkrete Vorschläge eingebracht. Letztlich bedarf es hierbei aber einer intensiven internationalen Diskussion und Abstimmung, damit möglichst weltweit akzeptable Indikatoren gefunden werden.

## **V. Erprobung der CSD-Indikatorenliste**

### **1. Stufenweiser Entscheidungsprozeß**

Bei der Erprobung der CSD-Indikatoren ist die zentrale Frage, inwieweit diese Indikatorenauswahl zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der bisherigen Entwicklungstrends in Deutschland relevant ist. Es geht um die Entwicklung einer deutschen Testliste. Bei der Beurteilung der CSD-Indikatorenliste

wird schrittweise vorgegangen:



**Schaubild:** Stufenweiser Entscheidungsprozeß

a) Auswahl der Themen

Die CSD-Liste ist daraufhin zu prüfen, ob von ihr die zentralen prioritären Problemfelder von nachhaltiger Entwicklung in Deutschland abgedeckt sind. Einerseits sind in der CSD-Liste enthaltene Themen, die für Deutschland nicht relevant oder nicht prioritär sind, zu vernachlässigen (z.B. Wüstenbildung), andererseits sind Themen, die national von Bedeutung sind, aber in der CSD-Liste fehlen, zu ergänzen (z.B. Verkehr).

b) Auswahl der Einzelindikatoren

Für jedes in die Testliste aufgenommene Thema ist eine begrenzte Zahl an repräsentativen Einzelindikatoren auszuwählen. Auch hier wird die CSD-Liste zugrunde gelegt und ggf. entsprechend den spezifischen Bedingungen in Deutschland modifiziert. Für diese Auswahl müssen einheitliche Kriterien zugrunde gelegt werden. Da in der derzeitigen ersten Projektphase das pragmatische Vorgehen mit Fokus auf die nationale Ebene im Vordergrund steht, werden bewusst nicht alle idealtypischen Anforderungen an Indikatoren berücksichtigt (siehe Tabelle).

Idealtypische Anforderungen an Indikatoren	Prioritäre Auswahlkriterien für aktuellen CSD-Prozess
Anknüpfung an Agenda 21 (Leitbild der nachhaltigen Entwicklung)	+
Gute Verständlichkeit	+
Überblickscharakter	+
Sensitivität der Indikatoren gegenüber Änderungen im Zeitablauf	+
Datenverfügbarkeit	+/-
Datenermittelbarkeit mit vertretbarem Aufwand	+/-
Internationale Kompatibilität	-
Berücksichtigung der Wechselwirkungen zw. Umwelt, Wirtschaft, Sozialem, Institutionellem	-
Flexibilität / Offenheit des konzeptionellen Rahmens (DSR-Ansatz etc.)	-

Die Datenverfügbarkeit (siehe unten, Abschnitt d) ist für die spätere empirische Umsetzung eines Indikatorensystems von entscheidender Bedeutung, dennoch muss in einer Erprobungs- und Konzeptionsphase wie dem hier beschriebenen CSD-Arbeitsprogramm auch danach gefragt werden, welche Indikatoren zur Abbildung von Nachhaltigkeit theoretisch wünschenswert wären. Nur so können auch die Grenzen von Indikatoren gesehen und beschrieben werden.

c) Prüfen und Erarbeiten von Methodenblättern

Für die ausgewählten Indikatoren sind die Methodenblätter der CSD („Methodology Sheets“) zu prüfen und zu überarbeiten bzw. für zusätzlich aufgenommene Indikatoren, neue Methodenblätter zu entwickeln.

d) Prüfung der Datenbasis und Zeitreihenerstellung

Zunächst muss geprüft werden, ob und in welcher Qualität Daten für die ausgewählten Indikatoren vorliegen bzw. ob sie mit vertretbarem Aufwand ermittelt werden könnten. Auch die Feststellung von Datenlücken ist als Rückmeldung für die CSD wichtig. Sodann sind Zeitreihen für die Indikatoren zu erstellen. Bei der Datenerfassung und Zeitreihenerstellung ist zusätzlicher Aufwand zu vermeiden und auf vorhandene Daten zurückzugreifen. Allerdings ist bei der Interpretation langfristiger Zeitreihen zu beachten, dass für Gesamtdeutschland für einen Großteil der Indikatoren Werte erst ab dem Jahr 1991 zur Verfügung stehen. .

e) Bewertung der Aussagefähigkeit der Indikatoren

Zur Frage, wie aussagekräftig Indikatoren hinsichtlich ihrer Eignung als Monitoringinstrument zur Erreichung von Nachhaltigkeit tatsächlich sind, müssen die Zeitreihen einzeln und in ihrer Gesamtheit interpretiert werden. Bei letzterem sind die Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen Einzelindikatoren zu berücksichtigen. In diesem Bericht wurde eine solche detaillierte Analyse exemplarisch für wenige ausgewählte Themen durchgeführt. Hierbei wurden empirische Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes genutzt, mit denen ökonomisch-ökologische Wechselwirkungen und Trendentwicklungen beschrieben werden (siehe Anlage II). Bei der Gesamtbewertung ist auch die datenseitige Umsetzbarkeit kritisch zu beleuchten. Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass aus Mehrfachnennungen von Indikatoren (auch bei Querverweisen; s.u.) nicht automatisch auf ihre Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung geschlossen werden kann.

f) Methodisch-konzeptionelle Weiterentwicklung des CSD-Konzepts

Die methodische Verbesserung und Verfeinerung des Indikatorensystems ist ein kontinuierlich zu verfolgender Prozess, der in Deutschland zusammen mit Experten aus der Wissenschaft, Umweltbundesamt, Statistischem Bundesamt sowie im Dialog mit dem Begleitkreis und den Ressorts verfolgt wird und der international intensiv erörtert werden muss, um zu effizienten und akzeptablen Lösungen zu kommen. Hierzu sind erst mittel- bis langfristig innovative Ergebnisse zu erwarten.

Diese Fragen wurden in Kapitel III näher erörtert.

Bisher lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Etablierung des Koordinierungsmechanismus sowie der Auswahl der Themen und Indikatoren.

## 2. Auswahl der Themen und Indikatoren für die Testphase

### 2.1 Muster für die Bearbeitung

Damit alle Beteiligten einheitlich bei der Bearbeitung der einzelnen Themenbereiche der Indikatorenliste vorgehen konnten, wurde folgendes Muster für die Bearbeitung mit vier Prüfungsschritten vorgegeben:

**Muster für den Auswahlprozess von Themen und Indikatoren**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>1. Schritt:</b> | <b>Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung</b><br>Kurze allgemeine Bemerkungen zu dem Thema der CSD-Liste (Kapitel der Agenda 21) mit Blick auf seine Relevanz für das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung und die Verflechtung zu anderen Kapiteln der Agenda 21  |
| <b>2. Schritt:</b> | <b>Spezifische Problemfelder in Deutschland</b><br>Kurze Beschreibung der spezifischen prioritären Problemfelder in Deutschland innerhalb des Themenbereichs. Falls das Thema als für Deutschland nicht relevant (weil nicht prioritär) erachtet wird, ist dies besonders zu begründen  |
| <b>3. Schritt:</b> | <b>Auswahl der Einzelindikatoren</b><br>Prüfung der Relevanz und Aussagekraft der vorgeschlagenen Einzelindikatoren der CSD-Liste (Werden die prioritären Problemfelder Deutschlands hierdurch ausreichend berücksichtigt?) sowie Vorschläge für Änderung / Spezifizierung und Ergänzung der CSD-Indikatorenliste (ggf. Querverweise zu anderen Kapiteln der Liste) |
| <b>4. Schritt:</b> | <b>Datenverfügbarkeit</b><br>erste grobe Einschätzung der Datenverfügbarkeit der Einzelindikatoren  |

Weiterhin war Folgendes zu beachten:

- Es sollten möglichst wenige Indikatoren ausgewählt werden (als Kompromiss zwischen Repräsentativität und Überschaubarkeit maximal 12 pro Thema),
- Mehrfachnennungen desselben Indikators sollten möglichst vermieden werden, um die Anzahl der Indikatoren nicht zusätzlich zu erhöhen; statt dessen wird mit Verweisen gearbeitet (sie sind in der Indikatorenliste in Abschnitt 2.2 optisch abgesetzt).
- „Ja/Nein“-Indikatoren sollten möglichst nicht aufgenommen werden, weil sie nicht quantitativ sind und eine Trendentwicklung im Zeitablauf nicht erfassen können. Dies betrifft insbesondere die vierte Kategorie der Institutionen.

## **2.2 Tabelle der ausgewählten Themen und Indikatoren**

Das Ergebnis der Auswahl von Themen und Indikatoren im Rahmen der Erprobung der CSD-Liste (detailliert in Abschnitt 2.3) ist in folgender Tabelle zusammengefasst (Änderungen gegenüber der ursprünglichen CSD-Liste sind kursiv gedruckt). Die hieraus resultierende deutsche Testliste ist in der Anlage I enthalten.



Legende

- Indikatoren, die aus der CSD-Liste übernommen werden
- Neu hinzugefügte Indikatoren
- >> Ersatz bzw. Spezifizierung von Einzelindikatoren
- XXX Themenfelder und Einzelindikatoren, die für Deutschland nicht relevant / prioritär sind und nicht berücksichtigt werden
- (> Kap. x) Indikator ist relevant, wird aber bereits in einem anderen Kapitel x aufgenommen
- (?) Themenfeld bzw. Indikator muss noch genauer geprüft werden
- \* Stichworte für potentielle Indikatoren

Kapitel der Agen- da 21	Antriebsindikatoren	Zustandsindikatoren	Maßnahmenindikatoren
<b>KATEGORIE: SOZIALES</b>			
<b>Kapitel 3:</b> Armutsbekämpfung / <i>Allgemeine soziale Entwicklung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Arbeitslosenquote</del> (unter 2. Spalte)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Pro Kopf Armuts Index</del></li> <li>● <del>Armutslückenindex</del></li> <li>● <del>Armutslückenindex im Quadrat</del></li> <li>● Arbeitslosenquote (von Spalte 1) &gt;&gt; Männer / Frauen / Jugend</li> <li>● Gini-Index für die Einkommensverteilung</li> <li>● Verhältnis des Durchschnittslohns von Frauen und Männern &gt;&gt; Verhältnis der Bruttonatsverdienste in Prozent</li> <li>○ Zeitbudget für Erwerbs- und Versorgungsarbeit von Frauen und Männern</li> <li>○ Anteil Sozialhilfeempfänger an Wohnbevölkerung am Jahresende</li> <li>○ Obdachlose je 1000 Einwohner</li> <li>○ Anzahl überschuldeter privater Haushalte</li> <li>○ Straftaten insgesamt</li> </ul> <p>----- --- <u>Stichwort:</u> * Kultur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reine Ausgaben für Sozialhilfe je EW im Jahr</li> <li>○ Beschäftigte in ABM</li> <li>○ Teilnehmer an staatlich geförderten Ausbildungs- und Umschulungsmaßnahmen</li> <li>○ Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie</li> </ul>

Kapitel der Agenda 21	Antriebsindikatoren	Zustandsindikatoren	Maßnahmenindikatoren
<b>Kapitel 5:</b> Bevölkerungsdynamik und nachhaltige Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wachstumsrate der Bevölkerung</li> <li>● Nettomigrationsrate</li> <li>● Zusammengefasste Geburtenziffer</li> <li>○ <i>Durchschn. Alter der Mütter bei der Geburt des ersten Kindes</i></li> <li>○ <i>Anteil kinderloser Frauen / Männer</i></li> <li>○ <i>Säuglingssterblichkeit</i></li> </ul> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Lebenserwartung der 0-, 20-, 60- und 80jährigen (männlich / weiblich)</i> (&gt; Kap. 6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Bevölkerungsdichte</del> &gt; in Kapitel 7</li> <li>○ <i>Bevölkerung insgesamt (männlich / weiblich)</i></li> <li>○ <i>Altersstruktur (Anteil der unter 20-, über 60- und über 80-jährigen)</i></li> </ul>	
<b>Kapitel 36:</b> Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung > in Kategorie: Institutionen			
<b>Kapitel 6:</b> Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	<p><u>Ernährung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Body-Mass-Index</i></li> <li>○ <i>wöchentlicher Obst- und Gemüseverzehr</i></li> <li>○ <i>Alkoholkonsum</i></li> </ul> <p><u>Rauchen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anteil Raucher an der Gesamtbevölkerung</i></li> <li>○ <i>Intensität des Rauchens (durchschnittlicher Zigarettenkonsum pro Raucher pro Tag)</i></li> </ul> <p><u>Bewegung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anteil der Personen, die mehr als 2 Std. Sport pro Woche treiben</i></li> </ul> <hr/> <p><u>Arbeitssicherheit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Unfallhäufigkeit am Arbeitsplatz</i></li> </ul> <hr/> <p><u>Stichworte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Innenraumbelastung</i></li> <li>* <i>Umweltbelastung</i></li> </ul> <p>(&gt; Kategorie: Umwelt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Grundlegende Sanitär-ausstattung: Prozent der Bevölkerung mit angemessenen Sanitär-anlagen</del></li> <li>● <del>Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu sauberem Trinkwasser</del></li> <li>● Lebenserwartung bei der Geburt &gt;&gt; und im Alter von 60</li> <li>● <del>Angemessenes Geburtsgewicht</del></li> <li>● <del>Sterberate von Kleinkindern / Müttersterblichkeitsrate</del></li> <li>● <del>Ernährungsstand bei Kindern</del></li> <li>○ <i>Verbreitung von Herz-Kreislauf- Krankheiten und Krebskrankheiten</i></li> <li>○ <i>Verbreitung von Allergien</i></li> <li>○ <i>Zahl der Aids-Fälle (Erkrankte und Verstorbene)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Impfung gegen übertragbare (Kinder)Krankheiten</i></li> <li>● <del>Nutzung von Kontrazeptiva</del></li> <li>● <del>Anteil der überwachten potentiell gefährlichen Chemikalien in Lebensmitteln</del></li> <li>● <del>Nationale Gesundheitsausgaben für die lokale Gesundheitsfürsorge</del></li> <li>● <i>Anteil der nationalen Gesundheitsausgaben am Bruttosozialprodukt &gt;&gt; Anteil für Prävention, kurative Behandlung und Pflege</i></li> </ul>

<p><b>Kapitel 7:</b> Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Wachstumsrate der städtischen Bevölkerung</del></li> <li>● <del>Pro Kopf Verbrauch fossiler Brennstoffe im Kfz Transport</del> &gt; neues Kapitel zu Verkehr</li> <li>● <del>Menschliche und wirtschaftliche Verluste aufgrund von Naturkatastrophen</del></li> <li>○ Bevölkerungsdichte</li> <li>○ Durchschnittliche Haushaltsgröße</li> <li>○ Durchschnittliche Wegstrecke zwischen Wohnung und Arbeitsstelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bevölkerungsanteil in städtischen Gebieten</li> <li>● <del>Fläche und Bewohnerzahl von städtischen „formellen und informellen“ Siedlungen</del></li> <li>● Wohnfläche pro Person</li> <li>● Preise für Erwerb von Wohneigentum im Verhältnis zum Einkommen &gt;&gt; <i>Wohnkostenanteil am monatlichen Haushaltseinkommen (Miete bzw. Zinsen plus Hypothekenabtrag)</i></li> <li>○ <i>ökologisches Bauen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Infrastrukturausgaben pro Kopf</del></li> <li>○ <i>Förderung des ökologischen Bauens</i></li> <li>○ <i>Förderung der Innenstadtentwicklung</i></li> <li>○ <i>Förderung des Bauens im Gebäudebestand</i></li> </ul>
--	--	--	--

**KATEGORIE: WIRTSCHAFT**

<p><b>NEU:</b> <i>Allgemeine ökonomische Entwicklung</i></p> <p>(Hinweis: Die Indikatoren sind primär wirtschaftlich orientiert und wurden teilweise aus Kap. 2 und 4 der CSD-Liste übernommen; weitere relevante Indikatoren unter Nachhaltigkeitsaspekten sind in anderen Kapiteln aufgenommen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Reale Wachstumsrate des BIP</i></li> <li>● Netto-Investitionsanteil am BIP (Kap. 2) &gt;&gt; <i>Bruttoinvestitionsrate</i></li> <li>● Anteil der Exporte und Importe am BIP (Kap. 2)/ <i>Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz des Produzierenden Gewerbes/</i></li> <li>○ <i>Inflationsrate</i></li> <li>○ <i>Anteil Haushaltsdefizit am Bruttoinlandsprodukt/Anteil Staatsschulden am BIP</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● BIP pro Kopf (Kap. 2)</li> <li>○ <i>privater Verbrauch pro Kopf</i></li> <li>○ <i>BIP pro Erwerbstätigen( Arbeitsproduktivität )</i></li> <li>○ <i>Anteil der Wirtschaftsbereiche an der Bruttowertschöpfung( Wirtschaftsstruktur)</i> &gt;&gt; <i>Anteil der KMU</i> &gt;&gt; <i>Anteil der rohstoff- und umweltintensiven Wirtschaftsbereiche (von Kap. 4)</i></li> <li>○ <i>Insolvenzen</i></li> <li>○ <i>Existenzgründungen</i></li> <li>○ <i>Beschäftigung:</i> &gt;&gt; <i>Erwerbstätige insgesamt</i> &gt;&gt; <i>Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen (inkl. Staat; Anteil der KMU)</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>&gt;&gt; <i>Arbeitslosenquote</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Förderung von KMU</i></li> <li>○ <i>Förderung von Existenzgründungen</i></li> </ul>
---	--	---	---

		(> auch Kapitel 3)	
<del><b>Kapitel 2: Internationale Zusammenarbeit zur Beschleunigung nachhaltiger Entwicklung in Ländern und damit verbundene nationale Politik</b></del> <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li><del>● BIP pro Kopf</del></li> <li><del>● Netto Investitionsanteil am BIP</del></li> <li><del>● Anteil der Exporte und Importe am BIP</del></li> </ul> <p>siehe neues Kapitel „Allg. ökonomische Entwicklung“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><del>● Ökoinlandsprodukt</del></li> <li><del>● Anteil der Fertigwaren am gesamten Warenexport</del></li> </ul> <p>siehe neues Kapitel „Allg. ökonomische Entwicklung“</p>	

---

<sup>3)</sup> Da es innerhalb der EU *keine nationale Handelspolitik* gibt, können hierfür auch keine Indikatoren entwickelt werden.

<p><b>Kapitel 4:</b> Veränderung der Konsummuster</p> <p>(<u>Hinweis:</u> weitere relevante Indikatoren unter Nachhaltigkeitsaspekten sind in anderen Kapiteln aufgenommen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Jährlicher Energieverbrauch pro Kopf</del> &gt; 2. Spalte</li> <li>● <del>Anteil der rohstoffintensiven Industrien an der Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes</del> &gt; Kapitel „Allg. ökonomische Entwicklung“</li> <li>○ <i>Konsumausgaben privater Haushalte pro Kopf</i></li> <li>○ <i>Marktanteil von Produkten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Umweltzeichen</li> <li>- aus recycelten Materialien</li> <li>- des „Fair Trade“</li> </ul> </li> <li>○ <i>Marktanteil von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau</i></li> <li>○ <i>Häufigkeit und Entfernung privater Reisen (pro Kopf und Jahr)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Nachgewiesene mineralische Reserven</del></li> <li>● <del>Nachgewiesene Energiereserven an fossilen Brennstoffen</del></li> <li>● <del>Lebensdauer der nachgewiesenen Energiereserven</del></li> <li>● <i>Jährlicher Energieverbrauch pro Kopf (von 1. Spalte)</i> &gt;&gt; <i>Anteil des Energieverbrauchs der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch</i></li> <li>● <i>Materialverbrauchsintensität</i> &gt;&gt; <i>Rohstoffproduktivität</i> &gt;&gt; <i>Energieproduktivität</i></li> <li>○ <i>Verbrauch erschöpfbarer Rohstoffe (Gesamt / Anteil des Imports)</i></li> <li>● <del>Anteil der Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes am BIP</del> &gt; Kapitel „Allg. ökonomische Entwicklung“</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Anteil erneuerbarer Energiequellen am Primärenergieverbrauch (&gt; Kapitel 9)</i></li> </ul>	<p><u>Stichpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Information, Beratung</li> <li>* Werbung</li> <li>* ökonomische Instrumente</li> <li>* öffentliches Beschaffungswesen</li> </ul>
<p><b>Kapitel 33:</b> Finanzielle Ressourcen und Finanzierungsmechanismen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Nettoressourcetransfer / BIP</del></li> <li>● <del>Anteil der staatlichen Entwicklungshilfeausgaben am BIP</del> (&gt; Spalte 3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Auslandsverschuldung / BIP</del></li> <li>● <del>Schuldendienst / Exporte</del></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Prozent der Umweltausgaben am BIP</del> &gt; neues Kapitel 30</li> <li>● <del>Neue und zusätzliche Finanzmittel für nachhaltige Entwicklung</del> &gt;&gt; <i>Eingezahlter Beitrag zu GEF und Montreal-Fonds</i></li> <li>● <i>Anteil der staatlichen Entwicklungshilfeausgaben (ODA) am BIP (von 1. Spalte)</i></li> <li>○ <i>Höhe des durchschnittlichen Zuschusselements der ODA</i></li> <li>○ <i>Anteil der ODA für Umwelt- und Ressourcenschutz</i></li> </ul>

<p><b>Kapitel 34:</b> Transfer umweltverträglicher Technologien, Kooperation und Kapazitätsaufbau</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <del>Import von Investitionsgütern</del></li><li>● <del>Ausländische Direktinvestitionen</del> &gt;&gt; <i>Direktinvestitionen in Entwicklungsländer und MOE-Staaten</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <del>Anteil der umweltverträglichen Importe von Investitionsgütern</del> &gt;&gt; <i>Export: Anteil am Welthandel mit Umweltschutzgütern</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <del>Technische Zusammenarbeit</del> (↔ Kapitel 37)</li><li>○ <i>Förderung des Umwelttechnologietransfer</i></li></ul>
---	--	--	--

<p><i>NEU:</i> <b>Kapitel 30: Stärkung der Rolle der Privatwirtschaft</b></p>	<p>(?)  (Indikatoren zur Beschreibung der Rahmenbedingungen für eine stärkere Umweltorientierung der Wirtschaft: müssen noch entwickelt werden)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unternehmen mit (zertifiziertem) Umweltmanagementsystem &gt;&gt; Anteil an Beschäftigten &gt;&gt; Anteil am Ressourcenverbrauch</li> <li>○ Unternehmen mit regelmäßiger Umweltberichterstattung</li> <li>○ Anwendung von Verhaltenskodizes in der Wirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Förderung von umweltbewusstem Unternehmertum durch Verbände / Kammern, etc.</li> <li>○ Betriebsinterne Information und Weiterbildung der Beschäftigten zu Umweltthemen</li> <li>○ Ausgaben der Privatwirtschaft für Umweltschutz</li> </ul>
<b>KATEGORIE: UMWELT</b>			
<p><b>Kapitel 18.</b> Schutz der Qualität und der Menge an Süßwasserressourcen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jährliche Entnahmen von Grundwasser und Oberflächenwassern &gt;&gt; Wasserförderung (öffentliche Versorgung, Industrie, Kraftwerke, Landwirtschaft)</li> <li>● Inländischer Wasserverbrauch pro Kopf &gt;&gt; Personenbezogener Wasserverbrauch der Haushalte</li> <li>○ TOC (Total Organic Carbon) im Abwasser</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einsatz von Pflanzenschutzmitteln / PSM-Risiko-Indikator (&gt; Kap. 14)</li> <li>○ Einsatz von Düngemitteln / Nährstoffbilanzüberschüsse (&gt; Kap. 14)</li> <li>○ Emissionsmengen versauerungsauslösender Luftschadstoffe (&gt; Kap. 9)</li> </ul>	<p><u>Wassermenge:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Grundwasserreserven</del> &gt;&gt; Verhältnis von Neubildung zu Entnahme des Grundwassers</li> <li>○ Intensität der Nutzung der Wasserressourcen (Verhältnis von Fördermenge zu potentiell dem Dargebot)</li> </ul> <p><u>Wasserqualität:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Konzentration fäkaler Kolibakterien im Süßwasser</del></li> <li>● <del>Biochemischer Sauerstoffbedarf in Gewässern</del></li> <li>○ Belastung des Grundwassers mit Nitrat, Pflanzenschutzmitteln, versauerungsrelevanten Parametern</li> <li>○ Belastung von Oberflächengewässern mit Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor, AOX, TOC (jeweils Anforderungen an Güteklasse II)</li> <li>○ Belastung von Oberflächengewässern mit Pflanzenschutzmitteln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Grad der Abwasserbehandlung &gt;&gt; Anschlussgrad an biologische Kläranlagen</li> <li>● <del>Dichte der hydrologischen Netze</del></li> <li>○ Wasserrecyclingraten in der Industrie</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Flächenanteil von extensiver Landwirtschaft und ökologischem Landbau (&gt; Kapitel 14)</li> </ul>

<p><b>Kapitel 17:</b> Schutz der Ozeane, Meere und Küstengebiete</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <del>Bevölkerungswachstum in Küstengebieten</del></li><li>● Eintrag von Öl in Küstengewässer</li><li>● Einleitung von Stickstoff und Phosphor in Küstengewässer</li><li>○ <i>Reduzierung der Einleitung von Quecksilber, Cadmium und Blei, bezogen auf 1985 (in Prozent)</i></li><li>○ <i>Einträge gefährlicher organischer Stoffe mit hoher Persistenz</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <del>„Maximaler Dauerertrag für Fischereien“</del></li><li>● <del>Algenindex</del></li></ul>	
--	---	--	--



<p><b>Kapitel 10:</b> Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Veränderung der Landnutzung</del> &gt; 2. Spalte</li> </ul> <p>----- (hier sind auch viele Indikatoren anderer Kapitel relevant)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Änderungen des „Landzustandes“ &gt;&gt; <i>Bodenerosion</i></li> <li>● Veränderung der Landnutzung (von 1. Spalte) &gt;&gt; <i>Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Tag</i> &gt;&gt; <i>davon: Neuversiegelung</i> &gt;&gt; <i>Entsiegelte Fläche pro Tag</i> &gt;&gt; <i>Siedlungs- und Verkehrsfläche / Einwohner</i></li> <li>○ Anteil der Böden mit übermäßig hohen Stoffeinträgen (Stoffbilanzen)</li> <li>○ Flächenproduktivität &gt;&gt; <i>BIP / Siedlungs- und Verkehrsfläche</i> &gt;&gt; <i>Flächeninanspruchnahme pro Arbeitsplatz</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Dezentralisierte Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen auf lokaler Ebene</del></li> <li>○ <i>Quote der Brachflächennutzung</i></li> <li>○ <i>Stand der Altlastensanierung</i> &gt;&gt; <i>Untersuchungs- und Bewertungsquote</i> &gt;&gt; <i>Sanierungsquote</i></li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung landwirtschaftlicher Bodennutzung</p>
<p><b>Kapitel 12:</b> <del>Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Bekämpfung der Wüstenbildung und der Dürren</del></p> <p>(Thema ist für Deutschland nicht relevant)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Bevölkerung in Trockengebieten unterhalb der Armutsgrenze</del></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Nationaler monatlicher Niederschlagsindex</del></li> <li>● <del>Vegetationsindex (durch Satellitenüberwachung)</del></li> <li>● <del>Anteil des von Wüstenbildung betroffenen Landes</del></li> </ul>	
<p><b>Kapitel 13:</b> Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Nachhaltige Bewirtschaftung von Berggebieten<sup>4)</sup></p>	(?)	(?)	(?)
<p><b>Kapitel 14:</b> Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und ländlichen Entwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einsatz von Pflanzenschutzmitteln &gt;&gt; <i>Pflanzenschutzmittel-Risiko-Indikator</i></li> <li>● Einsatz von Düngemitteln</li> <li>○ <i>Nährstoffbilanzüberschüsse</i></li> <li>● <del>Anteil des bewässerten Ackerlandes</del></li> <li>● Energieeinsatz in der Landwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Kopf</li> <li>● <del>Von Versalzung und Bodendurehtränkung betroffene Gebiete</del></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Landwirtschaftliche Ausbildung</li> <li>○ <i>Flächenanteil besonders extensiver Landbewirtschaftungsverfahren an LF</i></li> <li>○ <i>Flächenanteil des ökologischen Landbaus an LF</i></li> <li>○ <i>Flächenanteil mit nachwachsenden Rohstoffen an LF</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 11:</b> Bekämpfung der Entwaldung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Holznutzungsintensität</i></li> </ul> <p>-----</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Veränderung der Waldfläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Anteil der bewirtschafteten Waldfläche</del></li> </ul>

<sup>4)</sup> Ob und wie das Thema empfindliche Ökosysteme in einer für Deutschland insgesamt repräsentativen Art mit Indikatoren angemessen beschrieben werden kann, bedarf noch weitergehender Überlegungen. Für bestimmte Bergregionen, z.B. für die Alpenregion, werden Nachhaltigkeitsindikatoren als Monitoringinstrument bereits entwickelt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sollten ausgewertet werden. . . .

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Emissionen von Luftschadstoffen (&gt; Kap. 9)</li><li>○ Veränderung der Flächennutzung (&gt; Kap. 10)</li><li>○ Änderungen des Landzustandes (&gt; Kap. 10)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Zustand des Waldbodens</li><li>○ Anteil deutlich geschädigter Bäume</li><li>○ Holzvorrat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Anteil der geschützten Waldgebiete an der Gesamtwaldfläche</li><li>○ Erstaufforstung</li></ul> <p>-----</p> <p>---</p> <p><u>Stichwort:</u> * naturnahe Waldbewirtschaftung</p>
--	---	--	---

<p><b>Kapitel 15:</b> Erhaltung der biologischen Vielfalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Zerschneidungseffekte: Unzerschnittene verkehrsarme Räume (mind. 100 qkm)</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Veränderung der Landnutzung (&gt;Kap. 10)</i></li> <li>○ <i>stoffliche Belastung (critical loads) (&gt; Kap. 9)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Prozent der bedrohten und ausgestorbenen Tier- und Pflanzen- Arten an der Gesamtzahl der einheimischen Arten</i></li> <li>○ <i>Anteil gefährdeter einheimischer Kulturpflanzenarten an der jeweiligen Gesamtzahl</i></li> <li>○ <i>Anteil gefährdeter und ausgestorbener Biotope an Gesamtzahl der vorkommenden Biotop-typen</i></li> <li>○ <i>Index für Ökosystem-veränderungen (z.B. Leitvogelarten)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Prozent der geschützten Gebiete an der Gesamtfläche</i></li> <li>○ <i>Vernetzungsgrad: Durchschnittliche Größe der geschützten Gebiete</i></li> <li>○ <i>Flächenanteil des integrierten Landbaus an LF</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Flächenanteil des ökologischen Landbaus an LF (&gt; Kap. 14)</i></li> <li>○ <i>Reduzierung stofflicher Einträge (&gt; Kap. 9)</i></li> <li>○ <i>Anteil der geschützten Waldgebiete an der Gesamtwaldfläche (Kap. 11)</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 16:</b> Umweltverträgliche Nutzung der Biotechnologie</p>	<p>(?)</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Forschungs- und Entwicklungsausgaben für Biotechnologie &gt;&gt; Risiko- und Sicherheitsforschung</i></li> <li>● <i>Vorhandensein nationaler Regelungen oder Richtlinien zur biologischen Sicherheit (?)</i></li> <li>○ <i>Kennzeichnung gentechnisch veränderter bzw. gentechnikfreier Produkte und Verfahren</i></li> </ul>

<p><b>Kapitel 9:</b> Schutz der Erdatmosphäre          &gt;&gt; <i>differentiert nach:</i>  <b>I. Treibhauseffekt / Energienutzung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Treibhausgasemissionen             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;&gt; <math>CO_2</math>, <math>CH_4</math>, <math>N_2O</math>, HFC, PFC, <math>SF_6</math> (als <math>CO_2</math>-Äquivalente)</li> <li>&gt;&gt; spezifische Emissionen pro Kopf und pro Einheit BIP</li> <li>&gt;&gt; Prozentuale Reduktion der Treibhausgase gegenüber Basisjahr</li> </ul> </li> <li>○ Energiemix / Energieversorgung (Kohlenstoffintensität)</li> <li>○ Anteil erneuerbarer Energiequellen am Primärenergieverbrauch</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energieproduktivität (&gt; Kapitel 4)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erfüllungsgrad der nationalen Reduktionsziele für Treibhausgase</li> <li>○ Fördermittel für erneuerbare Energien und rationelle Energienutzung (absolut und relativ im Verhältnis zur Förderung fossiler und nuklearer Energiequellen)</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Senkenbildung durch Wälder / Erstaufforstung (&gt;Kap. 11)</li> </ul>
<p><b>II. Ozonabbau in der Stratosphäre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verbrauch ozonschädigender Stoffe (ODS)             <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;&gt; absolut / pro Kopf</li> </ul> </li> <li>○ Emissionen von ODS aus Altanlagen und Produkten (Kälteanlagen, Schaumstoffe)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Umfang finanzieller und technischer Hilfen an Entwicklungsländer</li> </ul>

<p><b>III. Schadstoffbelastung der Luft</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Emissionen von SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> &gt;&gt; und: NH<sub>3</sub>, NMVOC (Versauerungsäquivalente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Schadstoffkonzentrationen (in städtischen Gebieten) &gt;&gt; Ozon („critical levels“) &gt;&gt; SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC</li> <li>○ Depositionen von trockenen, nassen sauren, eutrophierenden Einträgen („critical loads“)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausgaben zur Bekämpfung der Luftverschmutzung</li> <li>○ Anteil der Elektrizitätserzeugung mit Entstickung und Entschwefelung</li> <li>○ Ausstattungsgrad der Kfz mit Katalysatoren</li> </ul>
<p><b>Kapitel 21:</b> Umweltverträglicher Umgang mit Abfällen <i>(verbinden mit Kap. 20)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erzeugung industrieller und kommunaler fester Abfälle &gt;&gt; Abfallaufkommen (gesamt und pro Kopf), differenziert nach Abfallarten</li> <li>● <del>Entsorgte Haushaltsabfälle pro Kopf</del> (&gt; 3. Spalte)</li> <li>○ Aufkommen von Klärschlamm (Gesamt / Pro Kopf)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anzahl der Hausmülldeponien mit Basisabdichtung, Sickerwasser- und Deponiegasbehandlung (Anteil an Gesamtzahl der Siedlungsdeponien)</li> <li>○ Anzahl / Kapazität von Müllverbrennungsanlagen mit Rauchgasreinigung (nach BAT)</li> <li>○ Anzahl der Deponien, die TA Siedlungsabfall entsprechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausgaben für Abfallmanagement &gt;&gt; Ausgaben für Entsorgung von Siedlungsabfällen (differenziert nach Verwertung und Beseitigung)</li> <li>● Entsorgte Haushaltsabfälle pro Kopf (von 1. Spalte) &gt;&gt; Entsorgung der Siedlungsabfälle pro Kopf (differenziert nach Verwertung und Beseitigung)</li> <li>● Abfallrecycling und -wiederverwendung &gt;&gt; Verwertungsquoten für <ul style="list-style-type: none"> <li>* Glas, Papier, Kunststoffe, Metalle</li> <li>* Abfälle des produzierenden Gewerbes</li> <li>* Bauschutt, etc.</li> <li>* Klärschlamm</li> <li>* biologisch abbaubare Abfälle</li> </ul> </li> <li>○ Anteil der Verwertung von Abfällen bei Ein- und Ausfuhr</li> </ul> <p><u>Stichwort:</u> * Förderung von Abfallvermeidung</p>
<p><b>Kapitel 20:</b> Umweltverträgliche Entsorgung gefährlicher Abfälle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aufkommen gefährlicher Abfälle</li> <li>● Ein- und Ausfuhr gefährlicher Abfälle &gt;&gt; nach EU-Recht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durch gefährliche Abfälle kontaminierte Flächen &gt;&gt; Anzahl der Altlastenverdachtsflächen durch Altablagerungen &gt;&gt; Flächenanteil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausgaben für die Entsorgung gefährlicher Abfälle &gt;&gt; Beseitigung / Verwertung</li> <li>○ Anteil der gefährlichen Abfälle mit chemisch-physikalischer Behandlung, Verwertung, Verbrennung</li> </ul>

<p><b>Kapitel 19:</b> Umweltverträglicher Umgang mit gefährlichen Chemikalien</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Produktion und Verwendung von gefährlichen Chemikalien (Auswahl bestimmter Stoffe, s.u.)</i></li><li>○ <i>Emissionen von Chemikalien aus Industrieanlagen, Verkehr und Landwirtschaft (Auswahl s.u.)</i></li></ul> <hr/> <p><i>(jeweils Auswahl: Dioxine, Blei, Cadmium, Quecksilber, PCB, PCP, Stoffe mit endokrinen Wirkungen)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Akute Vergiftungen durch Chemikalien &gt;&gt; <i>ungewollte Vergiftungen</i></li><li>○ <i>Belastung mit gefährlichen Chemikalien (Auswahl wie bei 1. Spalte)</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <del>Anzahl der verbotenen oder stark beschränkten Chemikalien</del></li><li>○ <i>Anzahl der „bekannten“ Stoffe (einschließlich in Zwischenprodukten)</i></li></ul>
---	---	--	---

<p><b>Kapitel 22:</b> Sicherer und umweltverträglicher Umgang mit radioaktiven Abfällen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erzeugung radioaktiver Abfälle &gt;&gt; <i>Anfall radioaktiver Abfälle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Angefallene Menge radioaktiver Abfälle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle</i></li> </ul>
<p><b>NEU:</b> <i>Förderung einer nachhaltigen, umweltverträglichen Verkehrsentwicklung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Modal Split / Verkehrsmittelwahl</i></li> <li>○ <i>Fahrleistung (PKW / Kombi, LKW)</i></li> <li>○ <i>Bestand an Kfz nach Schadstoffklassen</i></li> <li>○ <i>Spezifischer Kraftstoffverbrauch</i> &gt;&gt; <i>Gesamt-PKW</i> &gt;&gt; <i>PKW-Neuwagenflotte</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>jährliche Klimagas- und Schadstoffemissionen des Verkehrs: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, Partikel (absolut; Anteil)</i></li> <li>○ <i>Lärmbelastung durch Verkehr</i></li> <li>○ <i>Flächenverbrauch des Straßenverkehrs</i></li> <li>○ <i>Angebote des ÖV</i></li> <li>○ <i>Länge der Fuß- und Radwege</i></li> <li>○ <i>Anzahl der Verkehrsunfälle</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Flächenzerschneidung durch Verkehr</i> (&gt; Kap. 15)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Investitionen für Bahn, ÖPNV, Straße, Schiff, Luftfahrt</i></li> <li>○ <i>Förderung emissionsarmer Kfz</i></li> <li>○ <i>Bürgerbeteiligung bei Verkehrsplanung</i></li> </ul>
<p><b>Kategorie: Institutionen</b></p>			
<p><b>Kapitel 8:</b> Integration von Umwelt- und Entwicklungsfragen bei der Entscheidungsfindung</p>	<p>(?)</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Strategien für nachhaltige Entwicklung</del></li> <li>● <del>Programm für eine integrierte Umwelt- und Wirtschaftsrechnung</del> (&gt; Kap. 40)</li> <li>● <del>Vorgeschriebene Umweltverträglichkeitsprüfungen</del></li> <li>● <del>Nationale Komitees für nachhaltige Entwicklung</del></li> </ul>
<p><b>Kapitel 35:</b> Wissenschaft im Dienst einer nachhaltigen Entwicklung</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Potentielle Wissenschaftler und Ingenieure pro Million Einwohner</del></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● In F+E tätige Wissenschaftler und Ingenieure pro Million Einwohner</li> <li>● Anteil der F+E-Ausgaben am BIP</li> <li>○ <i>Personal und Mittel für - Umweltforschung - sozial-ökologische Forschung</i></li> <li>○ <i>Personal und Mittel für - Friedens- und Konfliktforschung - Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern</i></li> <li>○ <i>Personal und Mittel für Strukturmaßnahmen der Forschungseinrichtungen</i></li> </ul>

<p><b>Kapitel 36:</b> Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung  (aus Kategorie: Soziales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Änderungsrate bei der Bevölkerung im Schulalter</li> <li>● Schulbesuchsrates bei Grundschulen (brutto und netto)</li> <li>● Schulbesuchsrates im Sekundarbereich (brutto und netto)</li> <li>● Quote der Erwachsenen, die lesen und schreiben können &gt;&gt; nach OECD-Methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anteil der Grundschüler, welche die 5. Klasse erreichen</li> <li>● Durchschnittliche Ausbildungslänge</li> <li>● Unterschied in der Schulbesuchsquote von Jungen und Mädchen</li> <li>● Bestandene Abschlussprüfungen an Hochschulen aufgeschlüsselt nach Männern und Frauen</li> <li>● Anzahl der Frauen pro 100 männlichen Erwerbstätigen</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Umweltbewusstsein der Bevölkerung</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * Nachhaltigkeitsbewusstsein der Bevölkerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anteil der Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt &gt;&gt; Ausgaben für Bildungseinrichtungen je Schüler / Student pro Jahr in Relation zum Pro-Kopf-Einkommen</li> <li>○ Quantität der faktisch unterrichteten Umweltbildung in den Klassenstufen 5 bis 8</li> <li>○ Zeitbudget in den Klassenstufen 5 bis 8 für „Syndrome“</li> <li>○ Zeitbudget in den Klassenstufen 5 bis 8 für Projektunterricht</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * Umweltbildung in Kindergärten</p>
<p><b>Kapitel 37:</b> Nationale Mechanismen und internationale Zusammenarbeit zur Stärkung der personellen und institutionellen Kapazitäten in Entwicklungsländern</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anteil der Technischen Zusammenarbeit an der staatlichen Entwicklungszusammenarbeit (ODA) (bisher Kap. 34)</li> </ul>
<p><b>Kapitel 38:</b> Internationale institutionelle Rahmenbedingungen  (verbinden mit Kap. 39)</p>			<p><u>Stichworte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mitgliedschaft</li> <li>* Erfüllung von Berichtspflichten</li> <li>* Finanzbeiträge / Erfüllung finanzieller Pflichten</li> <li>* Kooperation mit zwischenstaatlichen Akteuren</li> </ul>



<p><b>Kapitel 39:</b> Internationale Rechtsinstrumente und -mechanismen</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ratifizierung internationaler Übereinkommen</li> <li>● Umsetzung ratifizierter internationaler Abkommen</li> <li>○ <i>Durchführungsbestimmungen</i></li> <li>○ <i>Erfüllung substantieller Pflichten</i></li> <li>○ <i>Erfüllung von Berichtspflichten</i></li> <li>○ <i>Erfüllung finanzieller Pflichten</i></li> <li>○ <i>Beteiligung gesellschaftlicher Akteure</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 40:</b> Informationen für die Entscheidungsfindung</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Telefonanschlüsse pro 100 Einwohner</del></li> <li>● Zugang zu Informationen &gt;&gt; <i>Anzahl der Internetseiten zum Thema Umwelt / Nachhaltigkeit (diff. für Staat, Wissenschaft, NROs)</i></li> <li>○ <i>Informiertheit der Bevölkerung über nachhaltige Entwicklung</i></li> <li>○ <i>Anzahl der Verbraucherzentralen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Programme für nationale Umweltstatistiken</del></li> <li>○ <i>Förderung von Verbraucherzentralen</i></li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * <i>Verbesserung der Informationsgrundlagen und -systeme</i></p>
<p><b>Kapitel 23-32:</b> Stärkung der Rolle wichtiger Gruppen</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Organisationsgrad der Bevölkerung in NROs</i></li> <li>○ <i>Anzahl der lokalen und regionalen Agenda 21-Initiativen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <del>Vertretung wichtiger Gruppen in nationalen Komitees für nachhaltige Entwicklung</del></li> <li>● <del>Vertreter ethnischer Minderheiten und eingeborener Bevölkerungsgruppen in nationalen Komitees für nachhaltige Entwicklung</del></li> <li>● <del>Beitrag der NROs zur nachhaltigen Entwicklung</del></li> </ul> <p>* <i>Förderung der Partizipation/Einbindung von NROs (auch von Frauenorganisationen)</i></p>

## 2.3 Auswahl der Themen und Indikatoren im einzelnen

### Kategorie : Soziales

#### Kapitel 3: Armutsbekämpfung / Allgemeine soziale Entwicklung

##### Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland

Kapitel 3 der Agenda 21 stellt die besondere und übergeordnete Bedeutung der weltweiten Armutsbekämpfung für eine nachhaltige Entwicklung heraus und beschreibt die wichtigsten Ziele, Methoden und Instrumente der Armutsbekämpfung. Für Deutschland ist Kapitel 3 insofern mit Blick auf seine Entwicklungszusammenarbeit von Bedeutung (siehe Ausführungen zu Kapiteln 2, 33, 34 und 37 unten). Bei der Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren für Deutschland ist es dagegen wichtig, die allgemeine soziale Entwicklung in einem breiteren Verständnis als zentralen Bereich für eine nachhaltige Entwicklung zu erfassen. Deshalb sollte das Thema des Kapitels inhaltlich entsprechend ergänzt werden.

Zentrale Themenbereiche für die soziale Entwicklung werden in der CSD-Indikatorenliste bereits in **Kapitel 6 (Gesundheit), Kapitel 36 (Bildung) sowie in den Kapiteln 23-32 (Stärkung der Rolle wichtiger gesellschaftlicher Gruppen) thematisiert. Eine Beurteilung der sozialen Entwicklung im Rahmen des CSD-Indikatorensystems muss insofern auch im Zusammenhang mit den in diesen Kapiteln erfassten Indikatoren gesehen werden.** Konkret zu berücksichtigende Themenbereiche bei Kapitel 3 betreffen auch die Beschäftigung, die Einkommensverteilung, die Gleichstellung von Frauen und Männern, die öffentliche Sicherheit, die Versorgung mit Wohnraum sowie das kulturelle Angebot.

##### Auswahl der Einzelindikatoren

Angesichts der Vielzahl relevanter Themenbereiche für die allgemeine soziale Entwicklung ist bei der Auswahl der Indikatoren eine Schwerpunktsetzung besonders wichtig, um das Gesamtsystem der Nachhaltigkeitsindikatoren noch übersichtlich zu halten. Es wird deshalb im folgenden eine Beschränkung auf die Kenngrößen und Themenbereiche, die nicht in anderen Kapiteln der Agenda 21 abgedeckt werden, verfolgt.

a) Antriebsindikatoren

Es stellt sich zunächst die grundlegende Frage, was unter „Antriebsfaktoren“ (im Sinne von verursachenden Faktoren) und was unter „Zustand“ im Bereich der allgemeinen sozialen Entwicklung zu verstehen und zu erfassen ist. Unter Antrieb könnte theoretisch eine Vielzahl von ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Eine praktikable Eingrenzung mit Blick auf konkrete Indikatoren erscheint jedoch schwierig.

Zum Vorschlag in der CSD-Liste:

- „Arbeitslosenquote“:  
Dieser Indikator sollte unter der Rubrik „Zustand“ erfasst werden.

b) Zustandsindikatoren

- „Pro-Kopf-Armut-Index“ („Head count index of poverty“),
- „Armutslückenindex“ („Poverty gap index“),
- „Armutslückenindex im Quadrat“ („Squared poverty gap index“):

Diese drei in der CSD-Liste vorgeschlagenen Indikatoren erscheinen für Deutschland nicht geeignet und werden deshalb in der Testphase nicht berücksichtigt. Hinsichtlich eines neu hinzuzufügenden Indikators „in Armut lebende Kinder“ konnte die Diskussion innerhalb der Bundesregierung noch nicht abgeschlossen werden.

Zur Begründung: Die Bundesregierung hält es nicht für angemessen, Armut ausschließlich über Einkommensgrößen messen zu wollen. Armut muss unter einer Fülle von Gesichtspunkten - etwa im Zusammenhang mit sozialen Brennpunkten in Großstädten, mit Wohnraumversorgung bei Obdachlosenfamilien, mit Nichtsesshaftigkeit, mit Notlagen bei Überschuldung - beschrieben werden. Und Armut muss im internationalen Vergleich als eine relative Größe betrachtet und nach dem Lebensstandard in den einzelnen Ländern, die sehr unterschiedlich sein kann, beurteilt werden

In der Testphase berücksichtigt werden aus der CSD-Liste die Indikatoren:

- „**Arbeitslosenquote**“ (bisher unter „Antrieb“) >> Männer / Frauen / Jugend
- „**Gini-Index für die Einkommensverteilung**“:  
Es ist zu bedenken, dass der Gini-Koeffizient ein eher „träge“ reagierender Indikator zur Messung von Änderungen der Einkommenskonzentration ist (nur äußerst geringe Veränderungen in den vergangenen Jahren in Deutschland). Dennoch sollte er getestet werden.
- „**Verhältnis des Durchschnittslohns von Frauen und Männern**“  
>> „**Verhältnis der durchschnittlichen Bruttomonatsverdienste in Prozent**“  
Zu den Einkommensunterschieden zwischen Männern und Frauen muss gesagt werden, dass sie vor allem auf strukturelle Ursachen und weniger auf eine Lohndiskriminierung bei weibli- • • •

chen Arbeitnehmern zurückzuführen sind. Insbesondere die im Durchschnitt geringere Berufsqualifikation von Frauen, diskontinuierliche Berufsverläufe wegen Familienpflichten, überproportionale Beschäftigung in Branchen mit unterdurchschnittlichen Entgelten, beschränkte Berufswahl, weniger Überstunden und ähnliche strukturelle Unterschiede im Vergleich zu den Männern sind Ursache für die dargestellten Relationen.

Ergänzend werden folgende Indikatoren vorgeschlagen:

- **„Zeitbudget für Erwerbs- und Versorgungsarbeit von Frauen und Männern“**  
Im privaten Rahmen werden für die unentgeltlich geleistete Arbeit (vorrangig Versorgung von Familie, Kinderaufzucht und Herstellung sozialer Zusammenhänge in Familie, Nachbarschaft und Gemeinwesen) mehr Arbeitsstunden aufgewendet wie für bezahlte Erwerbsarbeit. Da diese Versorgungsarbeit nach einer Zeitbudgetstudie des Statistischen Bundesamtes für 1993 überwiegend von Frauen geleistet wird, stellt dies eine strukturelle Benachteiligung von Frauen mit Blick auf die Ausübung qualifizierter Berufe und Karrieremöglichkeiten dar und ist Ursache für Überforderung und Stressgefährdung durch Mehrbelastungen.
- **„Anteil der Sozialhilfeempfänger an der Wohnbevölkerung am Jahresende“**  
In der Bundesrepublik Deutschland bildet die Sozialhilfe das letzte Auffangnetz für alle, die über kein ausreichendes Einkommen und Vermögen verfügen und die mit den Leistungen des vorrangigen sozialen Sicherungssystems nicht genügend abgesichert sind. Aufgabe der Sozialhilfe ist es, jedem eine menschenwürdige Existenz zu garantieren, soziale Benachteiligungen abzubauen und damit Armut nachhaltig zu bekämpfen.
- **„Obdachlose je 1.000 Einwohner“** (Personen, die ausschließlich auf der Straße leben)
- **„Anzahl überschuldeter privater Haushalte“**
- **„Straftaten insgesamt“ (Häufigkeitszahl, bestimmte Bereiche in Prozent)**

Für den **kulturellen Bereich** müssen noch bundesweite repräsentative und aussagekräftige Indikatoren entwickelt werden.

c) Maßnahmenindikatoren

Die CSD-Liste enthält hier keine Vorschläge. Folgende Indikatoren sollten in der deutschen Testphase berücksichtigt werden:

- **„Reine Ausgaben für Sozialhilfe je Einwohner im Jahr“**
- **„Beschäftigte in Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM)“**
- **„Teilnehmer an staatlich geförderten Ausbildungs- bzw. Umschulungsmaßnahmen“**
- **„Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie“.**

Datenverfügbarkeit

Für die meisten vorgeschlagenen Indikatoren werden Daten jährlich in der amtlichen Statistik erhoben. . . .

Allerdings gilt dies nicht für die Indikatoren zu Obdachlosen und überschuldeten Haushalten; hierfür liegen bundesweite Daten aus Schätzungen vor.

Für den Gini-Koeffizienten erfolgt die Berechnung in einem Abstand von 5 Jahren; eine Aktualisierung ist erst im Jahr 2001 für das Jahr 1998 möglich. Für den Indikator „Zeitbudget“ gibt es bisher lediglich Daten aus einer Studie des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 1993.

## **Kapitel 5: Bevölkerungsdynamik und nachhaltige Entwicklung**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Die Bedeutung der Bevölkerungsdynamik für die nachhaltige Entwicklung ist in der Agenda 21 dargelegt. Von der Zahl der Menschen und der Struktur der Bevölkerung hängt nicht nur der Verbrauch an Rohstoffen und Energie ab, sondern auch die Nutzung aller Umweltgüter. Insoweit ist die absolute Größe der Bevölkerung von großer Bedeutung. Aber auch Strukturgrößen, wie das zahlenmäßige Verhältnis der Altersklassen, die regionale Verteilung (Verdichtung), die Alters- und Geschlechtsstruktur nach Bildungsschritten, Erwerbstätigkeit und Einkommen bestimmen (z.B. über die Konsumstruktur und den Einfluss auf den technischen Fortschritt) den Ressourcenverbrauch entscheidend. Insofern besteht zu zahlreichen anderen Kapiteln der Agenda 21 eine inhaltliche Verknüpfung. Gerade in Deutschland ist die Bevölkerungsstruktur auch für die Sozialversicherungssysteme von großer Bedeutung.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die Bevölkerungszahl Deutschlands nimmt zwar von Jahr zu Jahr leicht zu, aber es gibt im Trend seit über 100 Jahren einen Geburtenrückgang, der sich seit Mitte der 60er Jahre noch verstärkt hat.

Die Alterung der Bevölkerung als Strukturproblem ist für Deutschland gravierender als das quantitative Bevölkerungswachstum. Die in der CSD-Liste für Kapitel 5 vorgeschlagenen Indikatoren berücksichtigen nur den ganz engen demographischen Bereich, bilden aber die Ursachen der Bevölkerungsentwicklung und deren Auswirkungen auf die Bevölkerungsgröße und -struktur nicht gut ab. Wichtige Struktur- oder Zustandsindikatoren hierzu werden in anderen Kapiteln, insbesondere 6 (Gesundheit) und 7 (Siedlungsentwicklung), aufgeführt.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

a) Antriebsindikatoren

Die Indikatoren der CSD-Liste

- **„Wachstumsrate der Bevölkerung“**
- **„Nettomigrationsrate“**
- **„Zusammengefasste Geburtenziffer“** („Total Fertility Rate“)

werden um folgende Antriebsindikatoren ergänzt, mit denen die genannten strukturellen Probleme erfasst werden können:

- **„Durchschnittliches Alter der Mütter bei der Geburt des ersten Kindes“**
- **„Anteil kinderloser Frauen/Männer“**
- **„Lebenserwartung der 0-, 20-, 60- und 80-jährigen (männlich/weiblich)“**  
(auch Kapitel 6)
- **„Säuglingssterblichkeit“.**

b) Zustandsindikatoren

- **„Bevölkerungsdichte“:**

Dieser in der CSD-Liste vorgeschlagene Zustandsindikator sollte in das Kapitel 7 „Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung“ verschoben werden.

Folgende ergänzende Zustandsindikatoren sind für Deutschland relevant:

- **„Bevölkerung insgesamt (männlich/weiblich)“**
- **„Anteil der unter 20-, sowie der über 60- und über 80-jährigen“**  
(Altersstruktur)

c) Maßnahmenindikatoren

Maßnahmenindikatoren werden nicht vorgeschlagen, da bevölkerungspolitische Maßnahmen in Deutschland nicht durchgeführt werden.

**Datenverfügbarkeit**

Die Daten für die aufgeführten Indikatoren werden für Deutschland vom Statistischen Bundesamt ausgewiesen. Es ist keine zusätzliche Datenerhebung erforderlich.

**Kapitel 6: Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit**

## **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Nachhaltige Entwicklung wird auch an Veränderungen der gesundheitlichen Lage der Bevölkerung deutlich. Für eine Beurteilung der Entwicklungsrichtung und der Identifizierung möglichen Korrekturbedarfes müssen daher bei Nachhaltigkeitsindikatoren Eckparameter der Gesundheit und des Gesundheitsschutzes einbezogen werden.

Eine Beschränkung des Monitoring im Gesundheitsbereich auf die klassischen Daten der Medizinstatistik mit Fertilitäts- und Mortalitätsziffern ergibt jedoch nur ein grobes Bild, das wesentliche Aspekte der Lebensqualität unberücksichtigt lässt. Ebenso wichtig sind Indikatoren, die gesundheitlich relevante Verhaltensweisen und Beeinträchtigungen reflektieren. Dies gilt um so mehr, als für eine Einschätzung umweltbedingter Gesundheitsrisiken die durch individuelle Verhaltensweisen bedingten Risiken berücksichtigt werden müssen, um Veränderungen von Indikatoren des Gesundheitszustandes interpretieren zu können. Daher sollten Informationen zu Lebenserwartung und Todesursachen einbezogen werden. Wichtig und international gut vergleichbar sind hier die Informationen, welche die amtliche Statistik bereitstellt.

## **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Für den Schutz und die Förderung der menschlichen Gesundheit sind in Deutschland grundsätzlich Maßnahmen auf präventiver und kurativer Ebene erforderlich. Auf der präventiven Ebene sind für die Gesundheit neben exogenen Belastungsfaktoren, die sich in anderen Kapiteln des CSD-Indikatorensystems wiederfinden, individuelle Verhaltensweisen wesentlich. Für viele der häufigsten und schwerwiegendsten Erkrankungen in Deutschland sind Rauchen, Übergewicht, Ernährung und mangelnde körperliche Aktivität als Risikofaktoren lange bekannt. Auch die Arbeitssicherheit ist unter Nachhaltigkeitsaspekten (Verantwortung der Wirtschaft) relevant. Die Indikatoren, die in der CSD-Liste vorgeschlagen werden, haben einen Schwerpunkt in der Geburts- und Perinatalmedizin und werden daher vielen gesundheitlichen Problemstellungen in Deutschland (und ggf. auch in anderen Industriestaaten) nicht gerecht.

## **Auswahl der Einzelindikatoren**

### a) Antriebsindikatoren

Die CSD-Liste enthält hierzu keine Vorschläge. Es werden folgende neue Antriebsindikatoren für Deutschland für sinnvoll gehalten:

- **„Body-Mass-Index“**  
Die Ernährung zählt zu den wichtigen gesundheitsbeeinflussenden Faktoren. Dabei sind die aufgenommene Energiemenge und die Zusammensetzung der Nahrung von Bedeutung. Ein geeigneter Parameter für Deutschland ist die Häufigkeit von Überernährung, da starkes Übergewicht eine der wichtigsten Ursachen von Zivilisationskrankheiten ist. Ein weit verbreitetes Maß für Übergewicht, welches das Körpergewicht im Zusammenhang mit der Körpergröße betrachtet, ist der „Body-Mass-Index“.
- **„Wöchentlicher Obst- und Gemüseverzehr“:**  
Für die qualitative Ernährung sollte beispielsweise der Indikator „wöchentlicher Obst- und Gemüseverzehr“ getestet werden.
- **„Alkoholkonsum“**
- **„Anteil der Raucher an der Gesamtbevölkerung“ / „Intensität des Rauchens“**  
(z.B. durchschnittlicher Zigarettenkonsum pro Raucher pro Tag)  
Rauchen ist zum einen als Risikofaktor u.a. für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebserkrankungen lange nachgewiesen. Darüber hinaus können mögliche Gefährdungen aus der Umwelt, wie z.B. Luftverunreinigungen, durch Rauchen verstärkt oder maskiert werden bzw. Verbesserungen der Luftqualität dadurch nicht wirksam werden. Zum anderen ist Rauchen auch ein soziales Phänomen, das unter anderem mit Bildungsgrad, sozialer Schicht und Berufsart in Zusammenhang steht.
- **„Anteil der Personen, die mehr als 2 Stunden Sport pro Woche treiben“:**  
Körperliche Aktivität steht in engem Zusammenhang mit Wohlbefinden und Gesundheit. Körperlich aktive Freizeitbeschäftigung ist daher ein wichtiger Beitrag zur Lebensqualität. Ein international häufig verwendeter Indikator für körperliche Aktivität in der Bevölkerung ist der oben genannte.
- **„Unfallhäufigkeit am Arbeitsplatz“**

Grundsätzlich wäre es auch wünschenswert, die **Innenraumbelastung** oder gar die **gesamte Umweltbelastung** als Antriebsindikator im Bereich Gesundheit mit einzubeziehen. Allerdings ist dies methodisch und datentechnisch kaum realisierbar. So müsste hier ein aus einer Vielzahl von gesundheitsrelevanten Umweltbelastungen (Schadstoffbelastung von Luft, Wasser, Lebensmitteln, Strahlenbelastung usw.) zusammengesetzter Parameter gefunden werden, der genügend sensibel ist und einen zeitlichen Trend abbilden könnte. Ein solcher Parameter existiert derzeit aber nicht. Es wird deshalb auf die Verknüpfung zu den Kapiteln im Umweltbereich, insbesondere auf die Kapitel 9, 18, 19, 20 und 22, verwiesen.

b) Zustandsindikatoren

Es wird vorgeschlagen - u.a. im Hinblick auf die vorgegebene Beschränkung der Zahl der Indikatoren - die beiden folgenden in der CSD-Liste vorgeschlagenen Indikatoren in der Testphase nicht aufzunehmen, da ihre Aussagekraft für Deutschland gering ist (es wird ca. jeweils ein Anteil von 100 % ...



erreicht):

- „Grundlegende Sanitärausstattung: Prozent der Bevölkerung mit angemessener Sanitärausstattung“
- „Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu sauberem Trinkwasser“.

Die weiteren Indikatorenvorschläge der CSD-Liste

- „Angemessenes Geburtsgewicht“,
- „Sterberate von Kleinkindern / Müttersterblichkeitsrate“
- „Ernährungsstand bei Kindern“

werden durch folgende, für gesundheitliche Probleme in Deutschland relevantere Indikatoren ersetzt bzw. spezifiziert, die auch den demographischen Wandel im Bevölkerungsaufbau berücksichtigen:

- **“Lebenserwartung bei Geburt >> und im Alter von 60 Jahren“:**  
Die Lebenserwartung ist ein grundlegender Globalparameter zur Gesundheit der Bevölkerung. Durch Hinzunahme der Lebenserwartung für 60-jährige werden Entwicklungen, die speziell den größer werdenden Anteil der älteren Menschen betreffen, sichtbar gemacht.
- **„Verbreitung von Herz-Kreislauf-Krankheiten und Krebskrankheiten“:**  
Herz-Kreislauf-Krankheiten sind die Haupttodesursache in Deutschland. Sie sind teilweise auf individueller Ebene und Umweltebene präventabel und daher als Parameter für Veränderungen durch eine nachhaltige Entwicklung sensibel.
- **„Verbreitung von Allergien“:**  
Allergien sind häufige Erkrankungen, die auch junge Menschen betreffen. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von allergischen Erkrankungen und Umweltbelastungen erscheint plausibel. Unter der Annahme dieses Zusammenhangs sollte die „Allergieprävalenz in der Bevölkerung“ als Zustandsindikator verwendet werden.
- **„Zahl der AIDS-Fälle (Erkrankte, Verstorbene)“:**  
Beim Monitoring der Gesundheitslage der Bevölkerung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung sollten auch das sich ändernde Sexualverhalten und Verschiebungen im Muster infektiöser Krankheiten durch Migration und stärkere Reiseaktivitäten einbezogen werden, da diese erhebliche sozio-ökonomische Folgen haben können .

c) Maßnahmenindikatoren

Bei den Maßnahmenindikatoren werden folgende Indikatoren mit Änderungen vorgeschlagen:

- **„Impfung gegen übertragbare Krankheiten“:**  
Dies ist ein weiterer sinnvoller Maßnahmenindikator, allerdings nicht nur für Kinder (wie in CSD-Liste), sondern *auch für Erwachsene*. Ein hoher Anteil geimpfter Personen in der Bevölkerung (z.B. im Rahmen des Programms zur Ausrottung der Kinderlähmung) hat Aussagekraft im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung im Gesundheitsbereich und gibt außerdem Hinweise über den Erfolg von Aufklärungsarbeit.
- **„Anteil der nationalen Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt“:**  
Dieser CSD-Indikator sollte folgendermaßen ergänzt werden, um Auswirkungen einer langfristigen Entwicklung in der gesundheitsbezogenen Ressourcenallokation darstellen zu können:  
>> **„Anteil der Gesundheitsausgaben für Prävention, kurative Behandlung und Pflege“.**

Hinweise zu weiteren in der CSD-Liste vorgeschlagenen Maßnahmenindikatoren, die nicht aufgenommen werden:

- **„Anteil der überwachten potentiell gefährlichen Chemikalien in Lebensmitteln“:**  
In Deutschland werden alle in dem Methodenblatt zu diesem Indikator aufgeführten Kontaminanten im Rahmen der Stichprobenuntersuchungen der Lebensmittelüberwachung untersucht. Damit ist dieser Indikator für Deutschland nicht aussagekräftig, da der anzugebende Anteil ca. 100 % ist und damit voraussichtlich keine Trendaussage möglich sein wird.
- **„Nationale Gesundheitsausgaben für die lokale Gesundheitsfürsorge“:**  
Dieser Indikator zielt auf die Abbildung der Entwicklung lokaler Basisgesundheitsdienste als Grundversorgung für die Bevölkerung ab. In Deutschland besteht jedoch eine flächendeckende und allgemein zugängliche Gesundheitsfürsorge durch ambulante und stationäre Versorgungseinrichtungen sowie ein hinsichtlich seines Bestandes weitgehend stabiler öffentlicher Gesundheitsdienst, der die bevölkerungsmedizinischen Aspekte abdeckt. Damit erscheint der Indikator für Deutschland nicht relevant.
- **„Nutzung von Kontrazeptiva“:**  
Dieser Indikator zielt primär auf das Problem des Bevölkerungswachstums und ist deshalb für Deutschland wenig aussagekräftig.

### **Datenverfügbarkeit**

Die Datenverfügbarkeit der vorgeschlagenen Indikatoren ist grundsätzlich gegeben. Die vorgeschlagenen Indikatoren zur Lebenserwartung können aus der Todesursachenstatistik entnommen werden. Das Statistische Bundesamt hält im „Informations- und Dokumentationszentrum Gesundheitsdaten“ ebenfalls die notwendigen Informationen zu den Gesundheitsausgaben vor. Die Häufigkeiten von Krebserkrankungen sind über die Krebsregister verfügbar. Angaben zu verhaltensbedingten Risiken (Ernährung, Body-Mass-Index, Rauchen, körperliche Aktivität), Prävalenz von Herz-Kreislauf-Krankheiten, Allergien und Impfungen werden durch den Bundes-Gesundheits-Survey verfügbar.

## **Kapitel 7: Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Das im Kapitel 7 der Agenda 21 behandelte Thema der Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung, ist sehr breit angelegt. Es geht hier u.a. um Fragen der Wohnungsversorgung, der Flächennutzungsplanung, der Bereitstellung von Umweltschutzinfrastruktur oder des umweltverträglichen Bauens, die Überschneidungen zu anderen Kapiteln der Agenda 21 aufweisen, z.B. zu Kapitel 10 (Boden) und zu dem neu eingeführten Thema „Förderung einer umweltverträglichen Verkehrsentwicklung“. Daher empfiehlt sich bei der Auswahl der Indikatoren für Kapitel 7 eine inhaltliche Zuspitzung auf originär die Siedlungsentwicklung und das Siedlungswesen betreffende Indikatoren.

Der Siedlungsentwicklung kommt national wie international eine wesentliche Bedeutung für eine ressourcenschonende Entwicklung zu. Die Siedlungsstruktur ist das historisch gewachsene Resultat gesamtgesellschaftlicher Prozesse. Daher können Maßnahmen, die zu einer nachhaltigen Entwicklung des Siedlungssystems führen sollen, vor dem Hintergrund dieser Voraussetzungen nur langfristig Wirkung zeigen.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

In Deutschland hat sich ein in seiner Grundstruktur relativ stabiles Siedlungssystem herausgebildet. Dies bietet für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung prinzipiell gute Voraussetzungen, da die Dynamik der Siedlungsentwicklung sich nicht auf wenige Metropolen konzentriert und dort vielfältige Probleme verursacht, sondern sich in einem hierarchisch ausdifferenzierten Siedlungssystem (hohe Polyzentralität) verteilt. Die Probleme bei der Siedlungsentwicklung sind in Deutschland nicht wie in den meisten Entwicklungsländern durch ein forciertes Städtewachstum geprägt. Problematisch ist vielmehr die anhaltende Tendenz zur *Suburbanisierung* von Bevölkerung und Betrieben, die zu einer kontinuierlichen Ausdehnung der Agglomerationen führt. Die damit verbundene Tendenz zur Zersiedelung bedingt eine weitere Inanspruchnahme von Flächen, zumal in den Außenbereichen der Agglomerationen. Parallel zur Siedlungsdispersion ist ein weiterer Trend bei der Siedlungsentwicklung zu beobachten, der einer nachhaltigen Entwicklung entgegenwirkt, nämlich die räumlich funktionale Entmischung. Ein Folgeproblem dieses Entwicklungstrends ist, um nur ein Beispiel zu nennen, ein wachsendes privates und gewerbliches Verkehrsaufkommen. Dies konterkariert Maßnahmen zur Reduktion von Luftschadstoffen und zur Energieeinsparung.

Diesen Gegebenheiten in wirtschaftlich hochentwickelten Industrieländern sollte bei der Auswahl von Indikatoren mehr Rechnung getragen werden. Bisher ist der Vorschlag der CSD stark von den Problemen der Entwicklungsländer geprägt. Es wird daher vorgeschlagen, im Rahmen der deutschen Testphase die CSD-Liste zum Kapitel 7 weitgehend zu modifizieren, um sie für die nationale Anwendung aussagefähiger zu machen.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

#### a) Antriebsindikatoren

- „Pro Kopf Verbrauch fossiler Brennstoffe im Kfz-Transport“:  
Dieser Indikator bei Kapitel 7 verdeutlicht, dass die Verkehrsleistungen erheblich von der Siedlungsstruktur beeinflusst werden. Pendleraufkommen und Pendlerdistanzen hängen auch von der räumlichen Organisation des Siedlungssystems ab. Aus Gründen einer systematischen Gliederung sollte dieser Aspekt jedoch eher in dem neuen Kapitel „Förderung einer nachhaltigen, umweltverträglichen Verkehrsentwicklung“ erfasst werden.

Folgende Indikatoren sind für Deutschland relevant und sollten in der Testphase zusätzlich aufgenommen werden:

- **„Bevölkerungsdichte“**  
(ein sinnvoller, wenn auch grober Indikator für das grundlegende Verhältnis von Bevölkerungszahl zur Fläche, der auch im internationalen Vergleich von Relevanz ist)
- **„Durchschnittliche Haushaltsgröße“**  
(zeigt indirekte Wirkungen auf den Wohnflächenverbrauch und die Inanspruchnahme von Siedlungsflächen)
- **Durchschnittliche Wegstrecke zwischen Wohnung und Arbeitsstelle“**  
Im Laufe der Jahre hat sich ein Trend zum „Haus im Grünen“ entwickelt. Dadurch resultieren zum Teil sehr lange Wegstrecken zwischen Wohnung und Arbeitsplatz. Weitere nachteilige Effekte sind die Zersiedelung der Landschaft, die „Verödung“ der Innenstädte, hohes Verkehrsaufkommen und hoher Energieverbrauch. Diesen Trend gilt es umzukehren. Der Indikator kann dafür wichtige Indizien liefern.

Die Antriebsindikatoren der CSD-Liste

- „Wachstumsrate der städtischen Bevölkerung“ und
- „Menschliche und wirtschaftliche Verluste durch Naturkatastrophen“

können aufgrund ihrer weitgehenden Bedeutungslosigkeit für Deutschland vernachlässigt werden.

### Hinweise zur weiteren Entwicklung von Indikatoren:

Wie oben bereits kurz erläutert, stellen die anhaltenden Zersiedelungstendenzen (Dispersion) bei der Siedlungsentwicklung ein wichtiges Problem für eine nachhaltige Entwicklung dar. Daher wäre die Messung der (räumlichen) Dispersionstendenzen ein wichtiger Aspekt. Versteht man die Antriebsindikatoren als Messgrößen für von Menschen ausgehende Umweltbelastungen, wäre zu überlegen, ob nicht die Bevölkerungsentwicklung in bestimmten vorgegeben Siedlungsstrukturtypen ein relevanter Indikator sein kann. Differenziert man die Bevölkerungsentwicklung beispielsweise nach Kernstädten, Umlandbereichen und ländliche Regionen, würde dies (grobe) Hinweise zur Siedlungsentwicklung liefern. Aussagekräftiger wäre die Darstellung noch, wenn eine feinere Gebietstypisierung als Basis gewählt würde. Würde man die Bevölkerungsentwicklung auf Basis typisierter Gemeinden darstellen, wären Aussagen darüber möglich, inwieweit sich die Bevölkerungsentwicklung und damit indirekt auch die Siedlungsentwicklung auf die Siedlungsschwerpunkte konzentriert. Wünschenswert wäre es, einen Indikator einzuführen, mit dem diese Problematik prägnant dargestellt werden kann.

#### b) Zustandsindikatoren

- **„Wohnfläche je Person“**  
Dies ist ein wichtiger Indikator, mit dem sich das erreichte Versorgungsniveau gut dokumentieren lässt. In einer späteren Ausbaustufe des Indikatorensystems könnte über eine inhaltliche Erweiterung nachgedacht werden. Verschiedene Haushaltstypen unterscheiden sich z.T. sehr deutlich bei der Inanspruchnahme von Wohnflächen. So nehmen Eigentümerhaushalte erheblich mehr Wohnfläche in Anspruch als Mieterhaushalte. Eine Ausdifferenzierung nach unterschiedlichen Haushaltstypen brächte daher einen Informationsgewinn. Der Zusammenhang von Wohnfläche und Flächeninanspruchnahme sollte auch in Kapitel 10 (Boden) aufgegriffen werden (als Antriebsindikator).
- **„Bevölkerungsanteil in städtischen Gebieten“:**  
Der in der CSD-Liste vorgeschlagene Indikator gibt einen ungefähren Hinweis auf die Siedlungsstruktur und kann daher beibehalten werden. Aber auch hier gilt der oben angeführte Hinweis, dass es einer weiteren Präzisierung des Indikators in einer späteren Stufe des Prozesses bedarf, um die für Deutschland spezifischen Problemlagen bessere abbilden zu können.
- **„Preise für den Erwerb von Wohneigentum im Verhältnis zum Einkommen“:**  
Dieser Zustandsindikator, genauer gesagt der durchschnittliche Marktpreis für Wohneigentum im Verhältnis zum durchschnittlichen Jahreseinkommen, ist nicht unproblematisch. Zum einen liegt der Eigentümeranteil in Deutschland bei rund 40 Prozent. Mit der Beschränkung auf den Erwerb von Wohneigentum wird der Mietwohnungsmarkt ausgeschlossen, was angesichts seiner Bedeutung für die Wohnungsversorgung nicht angemessen ist.

Besser wäre es, wenn in diesem Zusammenhang der Wohnkostenanteil am monatlichen Haushaltseinkommen gemessen wird:

>> **„Wohnkostenanteil am Monatseinkommen (Anteil von Miete bzw. Zinsen plus Hypothekenabtrag)“.**

- „Fläche und Bewohnerzahl in formellen und informellen städtischen Siedlungen“:  
Dieser Indikator der CSD-Liste ist für Deutschland nicht relevant.

Ergänzung zur CSD-Liste:

- **„Ökologisches Bauen“** (noch näher zu spezifizieren)

### c) Maßnahmenindikatoren

- „Infrastrukturausgaben pro Kopf“:  
Dieser in der CSD-Liste enthaltene Maßnahmenindikator ist zu unspezifisch, als dass er Aussagekraft besäße, und sollte nicht berücksichtigt werden.

Ergänzungen zur CSD-Indikatorenliste:

- **„Förderung des ökologischen Bauens“:**  
Eine genauere Spezifikation steht noch aus, obwohl dieser Indikator sinnvoll wäre; problematisch ist allerdings die Erfassung der Förderprogramme von Bund und Ländern und die Bezugsgröße, z.B. Fördermittel je fertiggestelltes Gebäude;
- **„Förderung der Innenstadtentwicklung“:**  
Hier wird ein wichtiges Problem der Siedlungsentwicklung angesprochen: die Außenentwicklung geht zu Lasten der bestehenden Strukturen und sorgt dort für eine Unterauslastung; ebenso geht von der Außenentwicklung eine verkehrserzeugende Wirkung aus; allerdings bleibt die genaue Methodik dieses Indikators noch zu diskutieren.
- **„Förderung des Bauens im Gebäudebestand“:**  
Bisher wird bevorzugt der Neubaubereich durch Steuervergünstigungen und Finanzhilfen gefördert. Es sollte aber weniger zusätzliche Baulandausweisung und dafür bessere Nutzung vorhandener Gebäude und Bauflächen angestrebt werden. Eine mögliche Konkretisierung wäre: *„Anteil der Gebäudebestandsförderung an den Gesamtfördermitteln im Wohnbau“.*

## Datenverfügbarkeit

Die Datenverfügbarkeit ist bei den meisten Indikatoren gegeben. Für den „Anteil von Miete bzw. Zinsen und Hypothekenabtrag am Monatseinkommen“ käme als Datengrundlage einerseits die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe in Frage, andererseits bieten sich Umfragedaten an<sup>5)</sup>. Lediglich bei den Indikatoren „Förderung ökologischen Bauens“, „Förderung der Innenstadtentwicklung“ und „Förderung des Bauens

---

<sup>5)</sup> z.B. das sozio-ökonomische Panel des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) oder die Umfrage des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

im Gebäudebestand“ bleibt die Datenlage zu überprüfen. Prinzipiell müssten die Zahlen den Haushalten des Bundes und Länder entnommen werden können.

## Kategorie: Wirtschaft

### Neues Kapitel: Allgemeine ökonomische Entwicklung

#### Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland

Entsprechend dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung muss auch bei Nachhaltigkeitsindikatoren die ökonomische Dimension angemessen berücksichtigt werden. Das Wirtschaften stellt eine grundlegende Basis zur Realisierung der Nachhaltigkeitsziele dar, denn es dient den generellen Nachhaltigkeitszielen Sicherung der menschlichen Existenz und des Lebensstandards, Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivkapitals und Bewahrung von Entwicklungs- und Handlungsoptionen. Die z.B. im deutschen Stabilitäts- und Wachstumsgesetz beschriebenen übergeordneten wirtschaftspolitischen Ziele Preisstabilität, hoher Beschäftigungsstand, außenwirtschaftliches Gleichgewicht sowie stetiges und angemessenes Wachstum können insofern als notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingungen für eine nachhaltige Entwicklung betrachtet werden.

*Nachhaltiges Wirtschaften* ist durch die zusätzliche Anforderung charakterisiert, eine dauerhafte Vereinbarkeit der ökonomischen mit den ökologischen und sozialen Zielen zu gewährleisten. Dies wiederum geht nur in der Gesamtschau aus allen drei Dimensionen. In der wissenschaftlichen Diskussion werden z.B. folgende Bereiche für ökonomische Nachhaltigkeitsregeln aufgeführt (die zum Teil auch in anderen Kapiteln des CSD-Indikatorenkonzepts abgedeckt werden):

- Integration (Anpassung des Produktivkapitals an Nachhaltigkeitsziele; Kap. 30, 34)
- nachhaltige Produktions- und Konsummuster (Kap. 4, 30)
- Effizienz des Einsatzes von Produktionsfaktoren (Kap. 4, 9)
- Einkommens- und Vermögensverteilung (Kap. 3)
- Lenkungsfunktion der Preise (sie sollen die wirklichen Knappheiten widerspiegeln)
- Zinsniveau; Diskontierung (intergenerative Gerechtigkeit)
- Begrenzung der staatlichen Verschuldung (Handlungsspielräume gewährleisten)
- Verbesserung des Human- und Wissenskapitals (Kap. 35, 36)
- Welthandelsregeln (Kap. 2).

Damit wird deutlich, dass viele Kapitel der Agenda 21 und **alle in der Kategorie „Wirtschaft“** verknüpft betrachtet werden müssen, um Aussagen zu einem nachhaltigen Wirtschaften zu bekommen.

In diesem Kapitel soll nun der engere wirtschaftliche Rahmen für eine nachhaltige Entwicklung erfasst werden, der durch die anderen Kapitel nicht abgedeckt ist und der auch für eine Beurteilung der Entwicklung in



den anderen Kategorien wichtig ist (z.B. für Aussagen zur Öko-Effizienz und zur Entkopplung von Umweltbelastung und Wirtschaftswachstum).

Viele der hier vorgeschlagenen Indikatoren werden in der CSD-Liste in anderen Kapiteln aufgeführt, vor allem unter Kapitel 2 und 4.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Es empfiehlt sich, zur Beschreibung der allgemeinen ökonomischen Entwicklung möglichst auf Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und dabei auf die wichtigsten und gebräuchlichsten Indikatoren zurückzugreifen. Hierdurch wird auch ein höchstmögliches Maß internationaler Vergleichbarkeit erreicht.

Es wird nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die Indikatoren nicht den Anspruch haben, ausreichende Kriterien für ein nachhaltiges Wirtschaften zu sein, aber sie stellen sozusagen die wirtschaftlichen Grundlagen dar (s.o.).

Folgende Indikatoren werden vorgeschlagen, wobei die Einteilung in Antriebs- und Zustandsindikatoren bei diesem Thema nur bedingt sinnvoll erscheint (teilweise Übernahme von Vorschlägen der CSD-Indikatorenliste für Kapitel 2 und 4):

#### a) Antriebsindikatoren

- **„Reale Wachstumsrate des BIP“**  
(wichtigster Indikator für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung)
- **„Anteil der Bruttoanlageninvestitionen am BIP“**  
(gebräuchlichste Kennziffer für Investitionen; angelehnt an Indikator „Nettoinvestitionsrate“ aus Kapitel 2)
- **„Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz des Produzierenden Gewerbes“/ „Anteile der Exporte und Importe am BIP“** (aus Kapitel 2)  
(Erfassung der Außenhandelsverflechtung der Wirtschaft, wobei mit dem zweiten Indikator der zunehmende internationale Austausch auch bei Dienstleistungen aufgrund der fortschreitenden Tertiarisierung der Wirtschaft erfasst werden soll)
- **„Inflationsrate“**  
(gemessen als Deflator für den privaten Verbrauch)
- **„Anteil des Haushaltsdefizits, bezogen auf das BIP“ / „Anteil der Staatsschulden, bezogen auf das BIP“**  
(wichtige Indikatoren zur öffentlichen Finanzpolitik als Rahmenbedingung für die Wirtschaftsentwicklung)

b) Zustandsindikatoren

- **„BIP pro Kopf“** (aus Kapitel 2)
- **„Privater Verbrauch pro Kopf“**  
(Beschreibung der Versorgung der Bevölkerung)
- **„BIP pro Erwerbstätigen“** (Arbeitsproduktivität)
- **Anteil der Wirtschaftsbereiche an der Bruttowertschöpfung“**  
(wichtigster Indikator für die Wirtschaftsstruktur; Einteilung in die drei Hauptbereiche Landwirtschaft, Warenproduktion, Dienstleistungen, Staat);  
weitere Unterteilung in
  - >> „Anteil der besonders umweltrelevanten Wirtschaftsbereiche“ (aus Kapitel 4)
  - >> „Anteil der KMU (kleinen und mittleren Unternehmen)“
- **Insolvenzen**
- **Existenzgründungen**
- **Beschäftigung**
  - >> **„Erwerbstätige insgesamt“**
  - >> **„Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen (einschl. Staat, gesondert: KMU)“**
  - >> **„Arbeitslosenquote“** (auch Kapitel 3)  
(ggf. ist Unterteilung in abhängig Beschäftigte und Selbständige sinnvoll).

Folgende in der CSD-Liste in Kapitel 2 ebenfalls vorgeschlagene Zustandsindikatoren werden nicht berücksichtigt:

- **„Ökoinlandsprodukt“**  
Ein „Ökoinlandsprodukt“ ist von seiner Struktur her nicht adäquat (vergleichbar mit Nachhaltigkeitsindikatorensystem selbst) und wird als eine einzige, amtliche Zahl von der Bundesregierung auch nicht mehr verfolgt (wegen erheblicher methodischer Probleme; statt dessen werden die „Umweltökonomischen Gesamtrechnungen“ beim Statistischen Bundesamt ausgebaut, die primär auf eine periodische physische Erfassung der Umweltveränderungen ausgerichtet sind).
- **„Anteil der Fertigwaren am gesamten Warenexport“:**  
Für Deutschland (rohstoffarm, hochindustrialisiert) ist dies wenig aussagekräftig.

c) Maßnahmenindikatoren

- **„Förderung von KMU“**
- **„Förderung von Existenzgründungen“**

Es wäre wünschenswert, Indikatoren zur Beschreibung bzw. Förderung eines „nachhaltigen Wirtschaftens“ zu bekommen, mit denen die Interdependenz von wirtschaftlicher Entwicklung und ökologischen bzw. sozialen Aspekten bzw. Zielen abgebildet werden kann. Hierzu können einzelne Indikatoren benannt werden (z.B. für die Rohstoff- und Energieeffizienz einer Volkswirtschaft, siehe Kapi-

tel 4), allerdings gibt es noch kein ausgereiftes Konzept von innovativen Indikatoren für ein nachhaltiges Wirtschaften. Hieran muss in Zukunft noch gearbeitet werden. Mit Blick auf die Arbeitswelt wäre hierbei auch die Integration von der bislang zu wenig beachteten Arbeit außerhalb der Erwerbswirtschaft wie Bürger- und Versorgungsarbeit zu berücksichtigen.

### **Datenverfügbarkeit**

Für die genannten Indikatoren liegen Daten vor.

### **Kapitel 2: Internationale Zusammenarbeit zur Beschleunigung nachhaltiger Entwicklung und damit verbundene nationale Politik**

In der deutschen Testphase sollte das Thema auf den Bereich „Internationale wirtschaftliche Rahmenbedingungen“ verkürzt werden, um Überlappungen mit anderen Bereichen, insbesondere mit dem neuen Kapitel „Allgemeine ökonomische Entwicklung“ zu vermeiden.

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Im Bereich der internationalen Handelspolitik werden entscheidende Rahmenbedingungen insbesondere durch die Welthandelsorganisation, WTO, vorgegeben. Das mit der WTO geschaffene offene, diskriminierungsfreie und ausgewogene multilaterale Handelssystem zielt auch auf die Forderung einer nachhaltigen Entwicklung durch den Handel sowie die gegenseitige Unterstützung von Handel und Umwelt. In dem Abkommen zur Gründung der WTO haben sich die Mitgliedstaaten ausdrücklich zu dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung bekannt. Darüber hinaus ist das Prinzip auch in verschiedenen einzelnen WTO-Abkommen nochmals angesprochen. Über die Möglichkeiten der gegenseitigen Unterstützung von Umwelt und Handel wird in der WTO derzeit intensiv diskutiert (insbesondere mit Blick auf die Vorbereitung der neuen WTO-Runde).

Die Interdependenzen zwischen Handels- und Umweltpolitik sind sehr komplexer Natur und in ihrer Gesamtheit bisher noch nicht untersucht. Ein entsprechendes methodisches analytisches Instrumentarium wird derzeit (zumindest in Teilen) erarbeitet.

Zentral für eine weltweite nachhaltige Entwicklung ist auch die Einbeziehung der Entwicklungsländer und der Staaten Mittel- und Osteuropas in den Welthandel und ihre Aufnahme in die WTO. Die damit verbun-

denen Vorteile sowie die fortschreitende Handelsliberalisierung im Rahmen der WTO verbessern die Entwicklungsmöglichkeiten dieser Länder in vielerlei Hinsicht. Für die ab dem Jahr 2000 anstehenden Liberalisierungsverhandlungen wird in wichtigen Bereichen der Marktzugang für Entwicklungsländer seitens der EU und damit auch seitens Deutschlands weiter verbessert werden.

Es bestehen zahlreiche Querverbindungen zu anderen Kapiteln der Agenda 21, insbesondere zu den Kapiteln 4, 34, 37, 38 und 39.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Wegen der weitgehenden Vergemeinschaftung der Handelspolitik in der Europäischen Union betreiben die EU-Mitgliedstaaten keine eigene Handelspolitik, sondern können die EU-Politik nur mitgestalten. Da der Anteil bzw. die Zurechnung einzelner Beiträge zu bestimmten Mitgliedstaaten problematisch ist, erscheint es auch nicht möglich, Indikatoren für die nationale Ebene zu identifizieren (siehe auch Ausführungen zu Kapiteln 38 / 38 „Internationale institutionelle Rahmenbedingungen“).

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Aus dem soeben beschriebenen Sachverhalt resultiert, dass keine nationalen Indikatoren vorgeschlagen werden können.

Die Entwicklung geeigneter Indikatoren für die internationale Ebene, z.B. für die EU-Handelspolitik, müsste deshalb im EU-Rahmen erfolgen. Dies setzt einen entsprechenden Konsens der EU-Mitgliedstaaten hierüber voraus. Gegebenenfalls könnten dann weitere Überlegungen angestellt werden. (So könnten In Bezug auf die Entwicklungsländer in einer ersten Annäherung an die Thematik folgende Stichpunkte für mögliche Indikatoren zur EU-Handelspolitik in die Überlegung einbezogen werden:

- Umweltpräferenzen bei EU-Zöllen
- Abschaffung der Zölle für am wenigsten entwickelte Länder (LLDC).

Es könnte in diesem Rahmen auch näher untersucht werden, inwiefern die in den o.g. anderen Kapiteln aufgeführten Indikatoren, z.B. Direktinvestitionen und Export von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen, für die Thematik von Kapitel 2 von Relevanz sind.

Die in der CSD-Liste, Kapitel 2, vorgeschlagenen Indikatoren werden größtenteils in dem neuen Kapitel

„Allgemeine ökonomische Entwicklung“ aufgegriffen.

## **Kapitel 4: Veränderung der Konsummuster**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Kapitel 4 der Agenda 21 bezeichnet die nicht nachhaltigen Verbrauchs- und Produktionsmuster vor allem in Industrieländern als die Hauptursache für die allmähliche Zerstörung der globalen Umwelt. Deshalb hat die Thematik Konsum- und Produktionsmuster zentrale Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung. Entsprechend wurde das Thema im Rahmen der CSD - neben der Armutsbekämpfung - als eines der beiden übergreifenden Themen (“overriding issues”) definiert und hierzu eine eigene Arbeitsgruppe der CSD eingerichtet, in der für diesen Bereich ebenfalls Indikatoren entwickelt werden. Aufgrund der Komplexität des Themas - es werden Bereiche wie z.B. Ressourcenverbrauch, Konsumentenverhalten, Tourismus oder Mobilität angesprochen - hängen Konsum- und Produktionsmuster in Ursache und Wirkung mit fast allen Kapiteln der Agenda 21 zusammen.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Für Deutschland als ein hochindustrialisiertes, dichtbesiedeltes Land mit hohem Lebensstandard ist die Verwirklichung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster eine besondere Herausforderung. Bei der Erprobung und Weiterentwicklung der CSD-Indikatoren in Deutschland wurde ein Schwerpunkt auf den Konsum der privaten Haushalte (kurz: privater Konsum) gelegt<sup>6)</sup>, denn in Bezug auf Umweltwirkungen ist der private Konsum ein sehr einflussreicher Verursacherbereich. Zudem ist das Thema Konsummuster und Lebensstile in Deutschland verhältnismäßig gut erforscht.

Hiermit soll die Bedeutung der Produktionsmuster und die Verknüpfung von Konsum und Produktion im volkswirtschaftlichen Kreislauf keineswegs geleast werden. Es geht hier lediglich um eine Akzentuierung der Konsumseite, die auch in der internationalen Diskussion stärker berücksichtigt werden sollte.

In weit stärkerem Maße als die herkömmliche, primär auf die Vermeidung schädlicher Emissionen im Produktionsbereich gerichtete Umweltpolitik ist die Verwirklichung nachhaltiger Konsummuster auf einen Wandel in den Wertvorstellungen der Menschen angewiesen. Es besteht insofern auch eine enge Verknüpfung zum Kapitel 36 (Bildung / Bewusstsein). Zwei Drittel der Deutschen sind von der Notwendigkeit ü-

berzeugt, dass sich die Konsumgewohnheiten, besonders in den Industrieländern, ändern müssen, wenn die Zukunft für nachfolgende Generationen gesichert werden soll. Allerdings befindet sich die Umsetzung von Umweltwissen und Umweltbewusstsein in entsprechendes Verhalten erst in den Anfängen. Gefördert werden muss das umweltgerechte Verhalten des Bürgers unter anderem bei seinen Einkaufsgewohnheiten, beim Umgang mit Produkten, beim Bauen und Wohnen, als Verkehrsteilnehmer sowie in der Freizeit.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Das CSD-Indikatorensystem hat für Kapitel 4 acht Indikatoren vorgesehen, die Informationen zu natürlichen Ressourcen (Ressourcenbestand sowie zum Umgang der jeweiligen Volkswirtschaften mit Ressourcen) geben. Wenngleich die meisten CSD-Indikatoren wichtige Informationen beinhalten, ist für Kapitel 4 eine größere Differenzierung notwendig und sollte stärker auf den Aspekt der Verhaltensmuster abgestellt werden. Entsprechend könnten unter der Rubrik Antriebsindikatoren eher solche strukturellen Faktoren erfasst werden, die das Konsumverhalten und seine Umweltwirkungen mitbestimmen, während unter der Rubrik Zustand dann Indikatoren zum Ressourcenverbrauch selbst und gegebenenfalls zu spezifischen Umweltaspekten des Konsums aufzuführen wären. Es muss allerdings festgestellt werden, dass eine Zuordnung entsprechend dem DSR-Ansatz beim Thema Konsummuster kaum sinnvoll ist. Der Schwerpunkt für neu vorgeschlagene Indikatoren liegt, wie oben dargelegt, beim privaten Konsum.

Grundsätzlich ist es problematisch, einen aussagefähigen, repräsentativen Satz von Indikatoren für Kapitel 4 zu identifizieren, wenn man Doppelnennungen von Indikatoren, die bereits bei anderen Kapiteln aufgeführt sind, vermeiden will. Dies betrifft vor allem

- das neue Kapitel „Allgemeine wirtschaftliche Entwicklung“,
- Kapitel 7 (Siedlungsentwicklung),
- Kapitel 9 (Klima, Energie),
- das neue Kapitel zum Verkehr,
- Kapitel 36 (Bildung / Bewusstsein) und
- Kapitel 40 (Information).

Eine sinnvolle Verwendung und Interpretation der hier aufgeführten Indikatoren ist folglich **nur in enger Verknüpfung mit diesen anderen Themen** sinnvoll.

---

<sup>6)</sup> Im Deutschen beinhaltet der Begriff Konsum den privaten Endverbrauch, d.h. die endgültige Verwendung von Gütern durch private Haushalte einschließlich des Eigenverbrauchs der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck. . . .

a) Antriebsindikatoren

- “Jährlicher Pro-Kopf-Energieverbrauch“:  
Diesem in der CSD-Liste enthaltenen Indikator kommt eine Schlüsselrolle als Leitindikator für anthropogen verursachte Klimaveränderungen und für die menschliche Nutzungsintensität von Ressourcen im allgemeinen zu; entsprechend wird er indirekt im Kapitel 9 berücksichtigt. In Verbindung mit Konsum wäre es sinnvoll, diese Größe spezifisch für die privaten Haushalte zu erheben; dann aber als Zustandsindikator (im Sinne von Umweltwirkung der privaten Haushalte; siehe unten).
- „Anteil der rohstoffintensiven Industrie an der Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes“:  
Dieser CSD-Indikator bildet einen Aspekt der Produktionsstruktur einer Volkswirtschaft ab und wird deshalb sinnvollerweise in dem neuen Kapitel „Allgemeine ökonomische Entwicklung“ erfasst (als Rahmenbedingung).

Neu aufgenommene Antriebsindikatoren:

- **“Konsumausgaben privater Haushalte pro Kopf”** (preisbereinigt)  
(monetäre Ausgabendimension des Konsums privater Haushalte und wichtige „Antriebskraft“).

Die folgenden vier Indikatorenvorschläge dienen der Erfassung der Durchdringung von Umweltaspekten in der Produktpalette (Angebotsseite) bzw. beim Nachfrageverhalten:

- **„Marktanteil von Produkten mit Umweltzeichen“**
- **“Marktanteil von Produkten aus recycelten Materialien”**
- **“Marktanteil von ‚Fair Trade‘-Produkten”**
- **“Marktanteil von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau“** (einschl. Importprodukte).

Diese Indikatoren müssen konzeptionell noch definiert werden.

Langfristig wäre es wünschenswert, auch Indikatoren für den Marktanteil von umweltschonendem Tourismus zu entwickeln. Hierfür müssen allerdings zunächst Kriterien entwickelt werden. Um gleichwohl die Entwicklung in dem für das Konsumverhalten relevanten Bereich Tourismus darzustellen, wird zunächst der Indikator

- **„Häufigkeit und Entfernung von privaten Tourismusreisen pro Kopf und Jahr“**,  
(ggf. differenziert nach der Verkehrsmittelwahl (PKW / Wohnmobil; Bus / Bahn, Flugzeug).

verwendet.

b) Zustandsindikatoren

Die drei folgenden Indikatoren der CSD-Liste werden in der Testphase nicht berücksichtigt:

- „Nachgewiesene mineralische Reserven“,
- „Nachgewiesene Reserven an fossilen Brennstoffen“,
- „Lebensdauer der nachgewiesenen Energiereserven“:

Sie zielen alle auf die Rohstoff- bzw. Ressourcensituation einer Volkswirtschaft (im Sinne der Ausstattung des Naturkapitals) für einen Teil dieser Ressourcenbestände. Spezifisch für Deutschland sind diese Indikatoren aufgrund mangelnder Rohstoffvorkommen und Energievorräte aber wenig relevant, da es im überschaubaren Zeitablauf zu keinen aussagefähigen Bestandsveränderungen kommt (allenfalls aus Gründen der internationalen Vergleichbarkeit könnten diese Indikatoren beibehalten werden). Zu beachten ist zudem, dass die Abschätzung des Bestandes an natürlichen Reserven von Faktoren wie Preisen der Rohstoffe, Wissensstand, Stand der Abbautechnik abhängt, die eine intertemporale Vergleichbarkeit erschweren (es wird erfasst, was wirtschaftlich abbaubar wäre, nicht wirklich alle Reserven). Dies macht die Aussagefähigkeit der Indikatoren mit Blick auf die nachhaltige Entwicklung in einem Land eher schwierig.

- **„Materialverbrauchsintensität“:**

Die CSD definiert diesen Indikator als Rohstoff- und Zwischenproduktverbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt (BIP), bezogen auf Mineralien und Metalle (erschöpfbare natürliche Rohstoffe) unter Berücksichtigung von Bestandsänderungen und auch von Importprodukten. Die Intensität des Materialverbrauchs pro Produktionseinheit ist grundsätzlich ein wichtiger, übergreifender Indikator für den Bereich ‘Produktion’. Die Erfassung der Importe ist gerade für ein rohstoffarmes Industrieland wie Deutschland wichtig. Allerdings ist das methodische Konzept zur Erfassung einer umfassenden Materialintensität noch nicht ausgereift, insbesondere was die Abgrenzung der zu erfassenden Rohstoffe und Stoffe (z.B. hinsichtlich nicht-erneuerbarer Energieträger oder nicht-verwerteter Entnahmen wie Abraum, Bergematerial) sowie der Importe („ökologische Rucksäcke“) betrifft. Ein solcher Indikator bedarf noch weiterer Entwicklungsarbeit. Als pragmatische Zwischenlösung werden für die deutsche Testphase folgende Indikatoren berücksichtigt:

>> „**Rohstoffproduktivität**“ (BIP / Verbrauch nicht-erneuerbarer Rohstoffe)

>> „**Energieproduktivität**“ (BIP / Primärenergieverbrauch):

Diese Produktivitätsindikatoren zum Rohstoff- und Energieverbrauch geben Hinweise zur Öko-Effizienz einer Volkswirtschaft und ermöglichen einen Vergleich mit den Produktivitäten von Arbeit und Kapital.

Langfristig wünschenswert wäre es unter anderem auch, zu einer **stärker umweltorientierten Bewertung von Stoffströmen** zu kommen (wie sind die Umweltauswirkungen der Stoffströme zu bewerten?).

- **„Anteil erneuerbarer Energiequellen am Primärenergieverbrauch“:**

Der Indikator hat eine der zentrale Rolle mit Blick auf die Ressourcenschonung, wird primär aber, wie andere Energieindikatoren auch, in Kapitel 9 erfasst.

- **„Anteil der Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes am BIP“:**

Der CSD-Indikator misst den Industrialisierungsgrad einer Volkswirtschaft (insofern eher als Antriebsindikator geeignet), trifft aber weder Aussagen über den technologischen Stand noch über Umweltauswirkungen. Er wird als „Rahmenbedingung“ sinnvollerweise in einem Kapitel „Allgemeine ökonomische Entwicklung“ erfasst.



Neu aufgenommene Zustandsindikatoren:

- „**Jährlicher Pro-Kopf-Energieverbrauch**“ (bisher Antriebsindikator, s.o.)  
>> „*Anteil des Energieverbrauchs der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch*“
- „**Verbrauch erschöpfbarer Rohstoffe**“ (Gesamt und Anteil des Imports)  
(wichtige Ergänzung zum Produktivitätsindikator mit Blick auf den absoluten Rohstoffverbrauch)

c) Maßnahmenindikatoren

In der CSD-Liste sind keine Vorschläge für Maßnahmenindikatoren enthalten.

Es ist wegen der Breite des Themas auch schwierig, eine adäquate Auswahl von Indikatoren zu identifizieren. Deshalb soll im folgenden nur exemplarisch aufgezeigt werden, welche Aspekte bzw.

Handlungsbereiche hier von Bedeutung sind, für die mittel- bis langfristig Indikatoren entwickelt werden könnten:

- Information, Aufklärung, Beratung der Bürger (siehe hier auch die Indikatoren des Kapitels 36)
- kommerzielle Werbung,
- ökonomische Anreize zur Veränderung des Konsumentenverhaltens in Richtung Umwelterorientierung (auch Abbau ökologisch kontraproduktiver Subventionen),
- Umweltfreundlichkeit des öffentlichen Beschaffungswesens (ggf. exemplarisch für einzelne Produktgruppen wie Fahrzeuge oder Büromaterial).

**Datenverfügbarkeit**

Für die konkret vorgeschlagenen Einzelindikatoren ist eine jährliche Verfügbarkeit von Daten nicht durchgängig gegeben .

**Kapitel 33: Finanzielle Ressourcen und Finanzierungsmechanismen**

**Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die Agenda 21 legt fest, dass die Finanzmittel zu ihrer Umsetzung grundsätzlich von den jeweiligen Ländern selbst aufzubringen sind. Die auf nationaler Ebene unternommenen Anstrengungen sind durch internationale Zusammenarbeit zu unterstützen und zu ergänzen. Dazu ist ein erheblicher Zustrom neuer und zusätzlicher Finanzmittel in die Entwicklungsländer notwendig, um die Mehrkosten der Maßnahmen zu decken, die von diesen Ländern zur Bewältigung globaler Umweltprobleme und zur Beschleunigung einer nachhaltigen Entwicklung ergriffen werden müssen. Obwohl der Zustrom privaten Kapitals und die Finanzierungstransfers

durch die stärkere Integration der Entwicklungsländer in den Welthandel für die Finanzierung von Investitionen in den meisten Entwicklungsländern eine quantitativ höhere Bedeutung haben als die Entwicklungszusammenarbeit, konzentriert sich die internationale Diskussion über die Mitteltransfers nach Auffassung der Bundesregierung zu sehr auf die Entwicklungszusammenarbeit. Die eigenen Anstrengungen der Entwicklungsländer, die internen Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass privates Kapital in diesen Ländern investiert wird und die Investitionen auch zu nachhaltiger Entwicklung beitragen, werden im Hinblick auf ihre Bedeutung in der internationalen Debatte unzureichend erörtert.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

#### a)/b) Antriebsindikatoren und Zustandsindikatoren

Die Mehrzahl der Indikatoren der CSD-Liste sind nur für Entwicklungsländer relevant und zielen auf die dortige Verfügbarkeit von Kapital zur Finanzierung der Entwicklung und des Umweltschutzes ab.

Folgende Indikatoren werden deshalb nicht berücksichtigt:

- "Nettoressourcentransfer / Bruttoinlandsprodukt (BIP)",
- „Auslandsverschuldung / BIP“.
- „Schuldendienst / Exporte“.
- „Anteil der staatlichen Entwicklungshilfeausgaben (ODA) am BIP“ (> unter Maßnahmenindikatoren).

#### c) Maßnahmenindikatoren

Grundsätzlich scheinen bei Kapitel 33 für ein Industrieland nur Maßnahmenindikatoren relevant zu sein.

- "Anteil der Umweltschutzausgaben am BIP":  
Dieser Indikator ist für die Darlegung der internationalen Zusammenarbeit nicht geeignet. Er ist aber für Deutschland relevant bei der nationalen Entwicklung (siehe neues Kapitel 30)
- "Höhe von neuen und zusätzlichen Finanzmitteln für nachhaltige Entwicklung":  
Dieser von der CSD vorgeschlagene Indikator zielt laut CSD-Methodenblättern darauf ab, die Anstrengungen der Industrieländer zur "Finanzierung der Zusatzkosten, die mit der Implementierung der Agenda 21 (für die Entwicklungsländer) entstehen", zu erfassen. Die dem zugrundeliegende Interpretation von "new and additional financial resources" entspricht weder den Vereinbarungen in der Agenda 21<sup>7)</sup> noch dem Verständnis in internationalen Übereinkommen. Der CSD-Indikator erfasst dagegen die zusätzlichen Anstrengungen der Industrieländer zur Finanzierung von Maßnahmen in allen Bereichen nachhaltiger Entwicklung und sieht keine Beschränkung auf die Zusatzkosten der Maßnahmen zur Lösung von Umweltproblemen von glo-

---

<sup>7)</sup> (vergleiche Präambel Ziffer 1.4 sowie Kapitel 33 Ziffer 33.1)

balem Belang vor. Er ist also nicht geeignet, die finanziellen Leistungen der Industrieländer in einer Weise zu erfassen, die mit der Agenda 21 und den Konventionen im Einklang steht. Die Industrieländer erbringen ihre Beiträge zur Abdeckung der Zusatzkosten für Maßnahmen im globalen Interesse über die Globale Umweltfazilität (GEF) bzw. den dort eingerichteten Treuhandfonds sowie über den Multilateralen Fonds des Montrealer Protokolls.

Es wird deshalb vorgeschlagen, anstelle des Maßnahmenindikators "Neue und zusätzliche Finanzierung für nachhaltige Entwicklung" folgenden Maßnahmenindikator einzuführen, der sowohl die Zusätzlichkeit der bereitgestellten Mittel als auch die Finanzierung von Zusatzkosten erfasst:

>> *"Eingezahlter Beitrag zum Global Environment Facility (GEF) und zum Multilateralen Fonds des Montrealer Protokolls".*

- *„Anteil der staatlichen Entwicklungshilfeausgaben (ODA) am Bruttoinlandsprodukt“* (bisher als Antriebsindikator vorgeschlagen)

#### Ergänzungen zur CSD-Liste:

- *"Höhe des durchschnittlichen Zuschusselements der ODA"*  
Hiermit wird der Grad der Konzessionalität der bereitgestellten Mittel deutlich. Auch für die Entwicklungsländer ist das Zuschusselement von Bedeutung, da durch ein hohes Zuschusselement die Fähigkeit der Entwicklungsländer gestärkt wird, weitere, weniger konzessionäre Finanzierungen in Anspruch zu nehmen.
- *"Anteil der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit (ODA) für Maßnahmen des Umwelt- und Ressourcenschutzes"*  
Hiermit sollen die Anstrengungen der Industrieländer zur Unterstützung der Entwicklungsländer bei der Umsetzung dieser speziellen Elemente nachhaltiger Entwicklung im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit erfasst werden.

#### Datenverfügbarkeit

Daten liegen zu allen vorgeschlagenen Indikatoren vor mit Ausnahme des neuen Indikators „Anteil der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit für Maßnahmen des Umwelt- und Ressourcenschutzes“ (hierfür werden Daten frühestens ab 1999/2000 vorliegen).

#### Kapitel 34: Transfer umweltverträglicher Technologien, Kooperation und Kapazitätsaufbau

##### Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland

In Abgrenzung zu Kapitel 33 und 37, in denen die internationale finanzielle und technische Entwicklungszusammenarbeit bzw. die Unterstützung beim Kapazitätsaufbau thematisiert wird, bezieht sich Kapitel 34 auf Fragen des **Technologietransfers im engeren Sinne**.

Umweltschonende Produkte und umweltfreundliche Produktionstechnologien (z.B. Kraftwerke mit hohen Wirkungsgraden, energieeffiziente Verkehrstechnik sowie nachgeschaltete Komponenten wie Filter, Klär-

und Recyclinganlagen) müssen nach Ansicht der Bundesregierung grundsätzlich von der Industrie wettbewerbsfähig auf den internationalen Märkten angeboten werden. Der Staat kann jedoch in begrenztem Umfang Logistik und Finanzierungsinstrumente bereitstellen. Das Instrument der „Joint Implementation“ - der gemeinsamen Verwirklichung von Umweltschutzprojekten insbesondere im Bereich des Klimaschutzes - bietet hier einen neuen Handlungsansatz. Zur Stärkung des Technologietransfers in die Staaten Mittel- und Osteuropas, Asiens und Lateinamerikas brauchen Unternehmen insbesondere Unterstützung bei der Informationssuche und Informationsvermittlung. Hierbei kommt dem Auf- und Ausbau von Umwelttechnologiezentren besondere Bedeutung zu.

Allerdings ist eine quantitative Messung solcher Aktivitäten äußerst schwierig. Hier liegen auch noch keine Erfahrungen mit Indikatoren vor.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Als erste Annäherung können folgende Indikatoren hilfreich sein (angelehnt an Vorschläge der CSD-Liste, allerdings auf ein Industrieland ausgerichtet):

#### a) Antriebsindikatoren

- „Import von Investitionsgütern“  
(nicht relevant für Deutschland; Export wird unter Zustand erfasst)
- „Ausländische Direktinvestitionen“  
>> *„Direktinvestitionen in Entwicklungsländern und MOE-Staaten“*

#### b) Zustandsindikatoren

- „Anteil der umweltverträglichen Importe von Investitionsgütern“  
>> *„Export: Anteil am Welthandel mit Umweltschutzgütern“*

#### c) Maßnahmenindikatoren

- „Technische Zusammenarbeit“  
(bei Kapitel 34 für Deutschland nicht relevant, aber in Kapitel 37 erfasst).
- *„Förderung des Umweltechnologietransfer“*

### **Datenverfügbarkeit**

Zum Indikator „Direktinvestitionen“ sind Daten verfügbar. Zum Indikator „Welthandelsanteil“ gibt es zwar keine amtlichen statistischen Zahlen, allerdings liegen Berechnungen von Forschungsinstituten vor, die ersatzweise genutzt werden können.

## **Neues Kapitel: Stärkung der Rolle der Privatwirtschaft (Kapitel 30)**

### **Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die private Wirtschaft, einschließlich der multinationalen Konzerne, spielt eine zentrale Rolle nicht nur für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung, sondern auch beim Umwelt- und Ressourcenschutz. Kapitel 30 der Agenda 21 enthält u.a. Festlegungen zur Stärkung der Rolle von Unternehmen im Umweltschutz, insbesondere zur Förderung umweltverträglicher Produktionsprozesse und Produkte (integrierter Umweltschutz) sowie zur Förderung einer verantwortungsbewussten Unternehmerschaft. Hierbei wird eine Reihe von Maßnahmen gefordert, wie die Intensivierung und Förderung der Berichterstattung über umweltrelevante Aktivitäten, die Aufstellung von Umweltzielen, die Umsetzung von Umweltmanagement, intensivere Forschung und Entwicklung im Umweltbereich, die Entwicklung und Anwendung von Verhaltenskodizes / Leitlinien oder Aufklärungskampagnen. Insbesondere in wirtschaftlich hochentwickelten Ländern wie Deutschland kommt der Privatwirtschaft bei der Realisierung einer nachhaltigen, umweltgerechten Entwicklung eine zentrale Rolle zu. Deshalb sollte im Rahmen eines Systems von Nachhaltigkeitsindikatoren für Deutschland Kapitel 30 gesondert behandelt und nicht, wie in der CSD-Indikatorenliste vorgesehen, unter dem Sammelpunkt „Kapitel 23 - 32: Stärkung der Rolle gesellschaftlicher Gruppen“ subsumiert werden. Besondere Bedeutung kommt hier der betrieblichen Umweltberichterstattung, der Entwicklung und Anwendung von Umweltmanagementsystemen sowie des integrierten Umweltschutzes zu.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Es werden im folgenden Zustands- und Maßnahmenindikatoren vorgeschlagen, die sich auf die Förderung einer Umwelterorientierung in der Privatwirtschaft beziehen.

a) **Antriebsindikatoren**

Bei Antriebsindikatoren müssten theoretisch Faktoren erfasst werden, die als Rahmenbedingungen für eine stärkere Umwelterorientierung der Wirtschaft förderlich sind. Inwiefern dies mit quantitativen Messgrößen adäquat erfasst werden kann, ist noch zu prüfen.

b) **Zustandsindikatoren**

- **„Anzahl der Unternehmen mit (zertifiziertem) Umweltmanagementsystem“**

...

(absolut und als Anteil an der Gesamtzahl der (teilnahmeberechtigten) Unternehmen für ISO 14001 und EMAS/EG-Umwelt-Audit-VO);

zur Verdeutlichung ihrer relativen Bedeutung könnten folgende Spezifizierungen vorgenommen werden:

- >> ***Beschäftigtenanteil dieser Unternehmen***
- >> ***Anteil dieser Unternehmen am Ressourcenverbrauch***

- ***„Anzahl der Unternehmen mit regelmäßiger Umweltberichterstattung“***  
(absolut und als Anteil der Gesamtzahl der Unternehmen)
- ***„Anwendung von Verhaltenskodizes in der Wirtschaft“***
  - \* Anzahl der Branchen mit branchenspezifischem Kodex oder Leitlinien, etc. (Bsp.: „Responsible Care“-Programm der Chemischen Industrie)
  - \* Umsetzung (Anteil der teilnehmenden Unternehmen an Gesamtzahl)

c) Maßnahmenindikatoren

- ***„Betriebsinterne Information / Weiterbildung der Beschäftigten zu Umweltthemen“***
  - \* Umfang (z.B. gemessen in Stunden der Umweltweiterbildung)
  - \* Ausgaben für Information, Aufklärung / Weiterbildung  
(pro Jahr für Gesamtwirtschaft und differenziert nach Branchen)
- ***„Ausgaben der Privatwirtschaft für Umweltschutz“ (absolut / bezogen auf BIP)***  
(bisher in Kapitel 33); differenziert nach:
  - \* end of pipe / integriert
  - \* laufende Ausgaben und Investitionen
  - \* Forschung und Entwicklung
- ***„Förderung von umweltbewusstem Unternehmertum durch Verbände / Kammern“***  
(noch zu konkretisieren).

**Datenverfügbarkeit**

Statistiken oder offizielle Erhebungen gibt es zu den meisten der vorgeschlagenen Indikatoren nicht. Insofern ist die Ausfüllung dieser Indikatoren zum Großteil auf die Zulieferung von Daten seitens der Wirtschaft angewiesen. Für die vorgeschlagenen Zustandsindikatoren zum Umweltmanagement liegen aktuelle Zahlen zur erfolgreichen Anwendung der Norm ISO 14001 und der EG-Umwelt-Audit-Verordnung vor. Die Erfassung integrierter Umweltschutzmaßnahmen der Wirtschaft ist zwar methodisch schwierig, allerdings wird daran gemeinsam mit der Wirtschaft intensiv gearbeitet, da diese Daten auch statistisch erhoben werden sollen.

**Kategorie: Umwelt**



## **Kapitel 18: Schutz der Qualität und der Menge an Süßwasserressourcen**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Wasser hat eine grundlegende Bedeutung für alle Lebensvorgänge auf der Erde.

Die Qualität des Wassers und die Gestalt der Gewässer sind von Bedeutung für

- ◆ die Trinkwassergewinnung
- ◆ die Erholung und Naherholung der Menschen
- ◆ die Fischerei
- ◆ die Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen
- ◆ sowie als Lebensraum zahlreicher Tier- und Pflanzenarten.

Die Gefährdung des Wassers ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, dass der natürliche Wasserkreislauf zum einen die Quelle für den anthropogenen Teil des Wasserkreislaufs ist (quantitativer Aspekt), zum anderen vielfach die Senke für Schadstoffe darstellt (qualitativer Aspekt). Zum Beispiel wird durch die Einleitung von Abwässern der Qualitätszustand der Gewässer negativ beeinflusst, wodurch wiederum auch das Dargebot der natürlichen Gewässer beeinträchtigt wird.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

In einem dichtbesiedelten und hochindustrialisierten Land wie Deutschland werden die Gewässer vielfältig genutzt und unterliegen zahlreichen Gefährdungen, z.B. durch Industrie, Landwirtschaft, Verkehr oder Haushalte. Aus diesem Grunde ist der Schutz der Qualität und der Menge an Süßwasserressourcen auch für Deutschland von großer Relevanz. Die Gewässer sind dabei als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tier und Pflanze zu sichern. Sie sind nach dem Wasserhaushaltsgesetz so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen und vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen unterbleiben.

Die Bundesregierung strebt für alle Oberflächengewässer in Deutschland mindestens eine Wasserqualität der Güteklasse II „mäßig belastet“ an. Dies ist in den alten Ländern bereits weitgehend erreicht. Nachholbedarf besteht insgesamt in den neuen Ländern, aber auch bei langsam fließenden und gestauten Gewässern in den alten Ländern.

Gefahren für das Grundwasser, aus dem das Trinkwasser in Deutschland zu 70 % gewonnen wird, bestehen in erster Linie im Hinblick auf die Qualität. Mengenprobleme sind demgegenüber zweitrangig. Dort wo . . .

sie relevant sind, wie in den neuen Ländern, könnte es sinnvoll sein, Indikatoren für die entscheidenden Einflussfaktoren, vor allem die Boden- und Standortverhältnisse sowie die Bodennutzung, zusätzlich aufzunehmen. Hierbei könnte z.B. ein Indikator „Anteil der landwirtschaftlichen Flächennutzung an der Gesamtfläche“ herangezogen werden, da in der Regel die Grundwasserneubildung unter landwirtschaftlich genutzten Flächen höher ist als unter forstwirtschaftlichen Flächen und versiegelten Siedlungs- und Verkehrsflächen. Hinsichtlich der Qualität besonders hervorzuheben sind die sogenannten diffusen Belastungen, zum Beispiel durch versauerungsauslösende Luftschadstoffe oder Nitrat und Pflanzenschutzmittel. Hinzu kommen Beeinträchtigungen mit einer Vielzahl anderer organischer und anorganischer Stoffe, insbesondere aus punktuellen Belastungen, wie z.B. Altlasten, Deponien oder Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Die in der CSD-Liste vorgeschlagenen Einzelindikatoren berücksichtigen vor allem den quantitativen Aspekt. Aus Sicht Deutschlands müssten sie unbedingt um weitere Umweltindikatoren zur Gewässerqualität ergänzt werden und es sollte bei Zustandsindikatoren zwischen Oberflächen- und Grundwasser unterschieden werden.

#### a) Antriebsindikatoren

Die Auswahl der Antriebsindikatoren der CSD-Liste sollten wie folgt erweitert werden:

##### zur Wassermenge:

- **„Jährliche Entnahmen aus Grundwasser und Oberflächengewässer“**  
>> *„Wasserförderung“ (öffentliche Versorgung, Industrie, Kraftwerke, Landwirtschaft)*
  
- **„Inländischer Wasserverbrauch pro Kopf“**  
>> *„Personenbezogener Wasserverbrauch der Haushalte“*

##### zur Wasserqualität (Ergänzungen der CSD-Liste):

- *„Einsatz von Pflanzenschutzmitteln“ / „Pflanzenschutzmittel-Risiko-Indikator“*  
(in Kapitel 14)
  
- *„Einsatz von Düngemitteln“ / „Nährstoffbilanzüberschüsse“ (flächenbezogen)*  
(in Kapitel 14)
  
- *„Emissionsmengen versauerungsauslösender Luftschadstoffe (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>)“*  
(in Kapitel 9)

○ **„Total Organic Carbon (TOC) im Abwasser“**

b) Zustandsindikatoren

Die Zustandsindikatoren der CSD-Liste sollten grundsätzlich nach Wassermenge und Wasserqualität differenziert werden. Sie werden für Deutschland wie folgt spezifiziert bzw. ergänzt:

zur Wassermenge:

- „Grundwasserreserven“  
>> **„Verhältnis von Neubildung zur Entnahme des Grundwassers“**
- **„Intensität der Nutzung der Wasserressourcen“** (bei allen Gewässern Verhältnis von Fördermenge zu potentielltem Dargebot)

zur Wasserqualität:

- „Konzentration fäkaler Kolibakterien im Süßwasser“ und
- „Biochemischer Sauerstoffbedarf“:

Diese beiden Indikatoren sind für Deutschland nicht prioritär und werden ersetzt durch folgende Vorschläge:

- **„Belastung des Grundwassers mit Nitrat, Pflanzenschutzmitteln, versauerungsrelevanten Parametern“**
- **„Belastung von Oberflächengewässern mit Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor, AOX, TOC“**  
(gemessen als Anteil der Messstellen der Bundesländer (LAWA-Meßnetz), an denen die Qualitätsanforderungen an die gute Gewässerqualität (Güteklasse II) eingehalten werden; in Prozent)
- **„Belastung von Oberflächengewässern mit Pflanzenschutzmitteln“**

c) Maßnahmenindikatoren

Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers in Deutschland ergeben sich aus den relevanten Rechtsvorschriften (z.B. Wasserhaushaltsgesetz, Pflanzenschutzgesetz, Abfallrecht etc.). Daneben gibt es noch freiwillige Leistungen, wie z.B. Kooperationsmodelle zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft. Insofern ist es schwierig, eine geeignete Auswahl von Maßnahmenindikatoren vorzunehmen. Die Wirksamkeit von Maßnahmen lässt sich in erster Linie durch Veränderungen der oben genannten

Zustandsindikatoren ablesen.

Zu der CSD-Liste:

- „Grad der Abwasserbehandlung“  
 >> „Anschlussgrad an biologische Kläranlagen“
- „Dichte der hydrologischen Netze“  
 Dieser Maßnahmenindikator der CSD ist für Deutschland nicht relevant.

Zusätzliche Maßnahmenindikatoren:

- „Flächenanteil von extensiver Landwirtschaft“ (in Kapitel 14)
- „Flächenanteil ökologischer Landbau“ (in Kapitel 14)
- „Wasser-Recyclingraten in der Industrie“.

**Datenverfügbarkeit**

Wie dargelegt, sind einige Einzelindikatoren bereits in anderen Kapiteln aufgenommen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die Erhebung von Daten über Qualität und Menge des Grundwassers in den alleinigen Kompetenzbereich der Länder fällt.

**Kapitel 17: Schutz der Ozeane, Meere und Küstengebiete**

**Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Die Verschmutzung der Meere, vor allem in küstennahen Bereichen, aber auch die zunehmende Überfischung, sind zu einem zentralen Thema der internationalen Umweltpolitik geworden. Die Meeresverschmutzung ist zu einem erheblichen Teil auf den Schadstoffeintrag aus den Flüssen - verursacht durch die Einleitung von Abwässern - zurückzuführen. Daneben sind jedoch auch die „diffusen Quellen“ bedeutsam. So wird die Nährstoffbelastung der Meere zu einem nicht unwesentlichen Teil über die Luft verursacht. Wirksame Abhilfe erfordert ein international abgestimmtes Vorgehen.

**Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Der Schutz der Ozeane, Meere und Küstengebiete ist für Deutschland von hoher Relevanz. Der Meeres-

schutz wirkt sich auf weite Bereiche des öffentlichen Lebens nicht nur an der Küste, sondern auch im Binnenland aus, wo die wichtigsten Verschmutzungsquellen angesiedelt sind.

Übermäßige Einträge von Nährstoffen (Stickstoff und Phosphor) haben in Küstengewässern zu Eutrophierungserscheinungen geführt, die insbesondere durch Massenentwicklungen von Algen und unter bestimmten Voraussetzungen zu Sauerstoffzehrung und Fischsterben geführt haben. Die Quellen für die anthropogene Nährstoffbelastung des Meeres liegen in den Bereichen kommunales Abwasser, Industrie, Landwirtschaft und Verkehr (NO<sub>x</sub>-Emissionen) und werden nicht nur durch Deutschland, sondern auch durch andere Anrainerstaaten sowie Staaten des Hinterlandes (über Flüsse und die Atmosphäre) verursacht. Dies verdeutlicht die Schwierigkeit, angemessene nationale Indikatoren für den Zustand der Meere zu identifizieren. Auch die Einträge von Schwermetallen und gefährlichen organischen Stoffen mit hoher Persistenz sind zu berücksichtigen.

Im Bereich Fischerei besteht in der Europäischen Union laut Art. 32 ff EGV eine ausschließliche Gemeinschaftskompetenz, d.h. die Mitgliedstaaten sind grundsätzlich unabhängig von konkreten Maßnahmen der EU nicht mehr handlungsbefugt. Der nationale Einflussbereich ist auf die Mitentscheidung in der Ratsgruppe Fischerei beschränkt. Vor diesem Hintergrund werden Indikatoren für die Überprüfung nationaler Entwicklungstendenzen im Bereich Fischerei hinsichtlich des Ziels einer nachhaltigen Entwicklung als ungeeignet angesehen.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Aufgrund dieser Situation erscheinen für ein nationales Indikatorensystem nur Antriebsindikatoren sinnvoll zu sein.

#### a) Antriebsindikatoren

- „Bevölkerungswachstum in Küstengebieten“  
Dieser CSD-Indikator ist für Deutschland nicht von prioritärer Bedeutung und nicht berücksichtigt.
- **„Einleitung von Öl in Küstengewässer“**  
Die Einleitung von Öl in die Meerestgewässer ist im Rahmen bestimmter Grenzwerte zulässig, differenziert für Schiffe (15 mg/l), Plattformen (30 mg/l) und für die Herstellung von Kohlenwasserstoffen (2 mg/l). Bei Einhaltung dieser Konzentrationen ist davon auszugehen, dass die Meeresumwelt nicht beeinträchtigt oder geschädigt wird. Belastungen, die von Zeit zu Zeit an unseren Küsten festgestellt werden, haben ihren Ursprung ausnahmslos in Unfällen oder kriminellen bzw. fahrlässigen Handlungen (Offshore-Aktivitäten außerhalb des deutschen Festlandsockels / Schiffe verschiedener Flaggenstaaten). Deshalb würde der Indikator zu Öl-

Einleitungen allenfalls etwas über die Häufigkeit von Unfällen und über illegale bzw. fahrlässige Handlungen aussagen. Zu beachten ist, dass die Küstenstaaten bezüglich illegaler Handlungen von Schiffen unter fremder Flagge nur begrenzte Abwehrmöglichkeiten haben. Dies ist bei der Anwendung des Indikators zu berücksichtigen.

- **„Eintrag von Stickstoff und Phosphor in Küstengewässer“**

Entsprechend dem CSD-Methodenblatt sollen mit diesen Indikatoren die durchschnittlichen jährlichen Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphat) vom Land aus erfasst werden. Die Problemfelder liegen im Bereich kommunaler und industrieller Abwassereinleitungen, in atmosphärischen Einträgen aus dem Verkehr (siehe neues Kapitel „Verkehr“) und in der Landwirtschaft mit diffusen Einträgen über Oberflächengewässer und Grundwasser sowie atmosphärischen Einträgen (siehe Kapitel 14). Angesichts der Vielzahl anthropogener und natürlicher Eintragsquellen von Nährstoffen sowie der Komplexität der Zusammenhänge sind Nährstoffeinträge in das Meer zwar grundsätzlich als Indikatoren geeignet, eine Aussagekraft erhalten sie aber nur auf der Basis langer Zeitreihen (wegen erheblicher Schwankungen z.B. bei Einträgen über die Flüsse).

Ergänzung zu Antriebsindikatoren:

- **„Reduzierung der Einleitung von Quecksilber, Cadmium und Blei, bezogen auf 1985 (in Prozent)“:**

Es wird für sinnvoll erachtet, neben den Nährstoff-Indikatoren auch Indikatoren zu Schadstoffeinträgen von Schwermetallen zu berücksichtigen. Für Deutschland bietet sich an, hierbei aus der Liste der 36 vorrangig zu behandelnden Stoffen der 3. Internationalen Nordseeschutzkonferenz solche besonders gefährlichen Stoffe auszuwählen, für welche die höchsten Reduzierungsziele vereinbart wurden (70 % Reduzierung zwischen 1985-1995): Quecksilber, Cadmium und Blei. Die Trends dieser Schadstoffe lassen sich allerdings naturgemäß nur über längere Zeitserien ermitteln.

- **„Einträge gefährlicher organischer Stoffe mit hoher Persistenz“**  
(genaue Bestimmung/Abgrenzung dieses Indikators muss noch erfolgen)

b) Zustandsindikatoren

Die in der CSD-Liste vorgeschlagenen Zustandsindikatoren

- „Maximaler Dauerertrag für Fischerei /Jährlicher Fischfang“
- „Algenindex“

werden aufgrund der eingeschränkten nationalen Entscheidungsspielräume in der deutschen Testphase nicht berücksichtigt (siehe Abschnitt „Spezifische Problemfelder in Deutschland“; zudem ist die Aussagefähigkeit beim Algenindex umstritten).

### Datenverfügbarkeit

Es liegen nur Daten für die Einzugsgebiete der Flüsse Rhein und Elbe (deutscher Anteil) sowie Weser, . . .

Eider und Ems sowie für direkte Einleitungen in die Küstengewässer vor; die Emissionen aus diffusen Quellen können nur sehr grob abgeschätzt werden, ohne konkrete Quantifizierung. Die Zuständigkeit für die Datenerhebung der Fließgewässer liegt bei den Bundesländern, die nicht immer einheitliche Erhebungsverfahren anwenden.

## **Kapitel 10: Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Das Umweltmedium Boden hat vielfältige Funktionen, u.a.- die Lebensraumfunktion für Menschen, Flora und Fauna und ihre genetische Vielfalt,

- die Filter- und Pufferfunktion für die Verhinderung bzw. Minderung des Schadstoffeintrages in das Grundwasser und
- die Träger- und Produktionsfunktion zur Bereitstellung von Flächen für Siedlung, Industrie, Landwirtschaft, Verkehr und Freizeit etc.

Demnach ist zum einen der qualitative Schutz des Bodens vor anthropogenen stofflichen Belastungen wie auch physikalischen Belastungen (z.B. Bodenabtrag durch Erosion), zum anderen die Verminderung des Flächenverbrauches von großer Relevanz für eine nachhaltige Entwicklung.

Insofern besteht eine enge Verknüpfung dieses Kapitels zu vielen anderen Kapiteln der Agenda 21 hinsichtlich des Bodenzustands vor allem mit den Kapiteln 6, 11, 15 und 18; auf der Ursachenseite sind die Antriebsindikatoren der Kapitel 7, 14, 9 (III), 4 sowie „Allgemeine ökonomische Entwicklung und Verkehr“ wichtig.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Insbesondere wegen der dichten Besiedlung und der intensiven Bodennutzung stehen in Deutschland folgende drei Problembereiche im Vordergrund:

- **Stoffeinträge:** Der stetige Eintrag von säurebildenden Substanzen und Nährstoffen stellt insbesondere für nährstoffarme Ökosysteme wie z.B. Gewässer, Wald und andere landwirtschaftlich ungenutzte Flächen ein Problem dar und ist eine wesentliche Ursache für neuartige Waldschäden. Die Stoffeinträge durch Verwertung nährstoffhaltiger Abfälle auf Boden ( Klärschlämme, Bioabfallkomposte) in der Landwirtschaft bedürfen der Beachtung.
- **Flächeninanspruchnahme:** die großflächige Inanspruchnahme des Bodens für Siedlungs- und Verkehrszwecke setzt sich fort. Das führt zu weiterer indirekter Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung von Landschaften, klein- und großräumigen Schadstoffbelastungen und wachsender Lärmbelastung. Eine verminderte Versickerungsfähigkeit von Wasser im Boden beeinträchtigt zudem die Grundwasserbildung und beschleunigt den Abfluss von Niederschlagswasser; dies kann zur Verschärfung von Hochwassersituationen beitragen.



- **Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten**, die etwa durch den Betrieb von Industrieanlagen (einschließlich Rüstungsproduktion), Abfallbeseitigungsanlagen oder Truppenübungsplätzen verursacht wurden, stellen eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar.

### Auswahl der Einzelindikatoren

#### a) Antriebsindikatoren

- „Veränderung der Landnutzung“:  
Dieser Indikator sollte sinnvollerweise als Zustandsindikator erhoben werden.

Im Grunde wären hier auch viele Antriebs- und Zustandsindikatoren von anderen Kapiteln (z.B. Kapitel 4, 7, 14, 19-21) zu nennen.

#### b) Zustandsindikatoren

- **„Veränderung der Landnutzung“** (bisher Antriebsindikator)  
Dieser sehr wichtige Indikator ist in folgender Weise zu spezifizieren:
  - >> **„Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha pro Tag)“**
    - >> **davon: „Neuversiegelung (ha pro Tag)“**  
Bodenversiegelung ist eine besonders belastende Form der Landnutzung. Der Indikator soll den Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächeninanspruchnahme erfassen, der tatsächlich versiegelt wird.
    - >> **„Entsiegelte Fläche (ha pro Tag)“**
    - >> **„Siedlungs- und Verkehrsfläche / Einwohnerzahl“**  
Dieser Indikator ist insbesondere für räumliche Vergleiche eine wichtige Spezifizierung. Zur Interpretation dieser Landnutzungsindikatoren und deren Verknüpfung mit wirtschaftlichen Indikatoren wird auf die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes, die in Anlage II gesondert aufgeführt werden, verwiesen.
  - **„Änderung des Landzustands“**
    - >> **„Bodenerosion“**  
Ein geeigneter Indikator zur Bestimmung und Bewertung der tatsächlichen Bodenerosionen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen bedarf noch der weiteren Entwicklung. Ein möglicher Indikator könnte sein:  
**„Grad der Bodenbedeckung auf potentiell erosionsgefährdeten Flächen“**.  
Je dichter und länger der Boden dort mit Pflanzen oder Pflanzenresten bedeckt ist, desto geringer ist deren Erosionsgefahr und. Möglichkeiten der Bestimmung dieses Indikators mittels Satelliten- / Flugdaten werden gegenwärtig untersucht. Mittelfristig wäre es sinnvoll, zwischen **Wasser- und Winderosion** zu unterscheiden.

#### Ergänzungen der CSD-Liste:

- **Anteil der Böden mit übermäßig hohen Stoffeinträgen / Stoffbilanzen“**

Der Indikator beschreibt den Flächenanteil, auf dem kritische Eintragsraten (Critical Loads) überschritten sind. Bei einer Unterschreitung dieser Critical Loads treten nach bisherigem Wissen keine erheblichen schädlichen Auswirkungen auf bestimmte empfindliche Teile der Umwelt auf. ○ **„Flächenproduktivität“:**

Es sollten zunächst folgende zwei Indikatoren getestet werden, um festzustellen, welcher für Deutschland aussagekräftiger ist:

>> **„BIP / Siedlungs- und Verkehrsfläche“**

Der Indikator ist der Kehrwert der Flächennutzungsintensität und misst allgemein die Effizienz des Umgangs mit der Ressource Boden. Vorteil: er ermöglicht den Vergleich mit der Produktivitätsentwicklung in anderen Bereichen die Arbeits- oder Kapitalproduktivität über einen längeren Zeitraum und gibt damit wichtige Informationen zum Thema „Öko-Effizienz“ (gewünscht ist Steigerung der Flächenproduktivität)  
>ggf. gesondert ausweisen für die Wirtschaft (Prüfung von UGR-Daten)

>> **„Flächeninanspruchnahme pro Arbeitsplatz“**

Mit diesem Indikator soll der Trend der Flächeninanspruchnahme von Industrie und Gewerbe pro Arbeitsplatz verfolgt werden. Ziel sollte sein, pro Arbeitsplatz möglichst wenig Fläche zu beanspruchen.

Wünschenswert wäre es zudem, langfristig zu folgenden Themen umsetzbare Zustandsindikatoren zu bekommen:

- Stoffliche Bodenbelastung:

Die praktische Umsetzung eines solchen Indikators bedarf noch der Diskussion und Überlegungen, insbesondere im Hinblick auf die Datenverfügbarkeit. Eine flächendeckende Bodenuntersuchung ist nicht möglich. Es laufen Bemühungen, von repräsentativ ausgewählten Bodendauerbeobachtungsflächen auf die Gesamtfläche zu schließen. Ein weiteres Problem ist die Frage des Bezugsmaßstabes.

- Verlust an Bodenfunktionsleistungen:

Es sollen die Verluste an Bodenleistung - z.B. Lebensraum- und Regelungsfunktion - bei unterschiedlicher Eingriffsintensität gemessen und bewertet werden. Für die Festsetzung z.B. von Ausgleichsmaßnahmen sind solche Leistungsverlustbilanzen eine wichtige Voraussetzung. Entsprechende Indikatoren müssen allerdings in Zusammenarbeit mit den Bundesländern erst noch entwickelt werden.

c) Maßnahmenindikatoren

• **„Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen auf lokaler Ebene“.**

Dieser Indikator der CSD-Liste zielt gemäß den Methodenblättern darauf ab, die Verfügungsrechte / Verantwortlichkeiten beim Ressourcenmanagement (hier des Landes) zu erfassen. Da er nicht leicht verständlich und für Deutschland wenig relevant ist, wird er nicht berücksichtigt.

Ergänzungen:

○ **„Quote der Brachflächennutzung“**

(Verhältnis wiedergenutzter Brachflächen zur Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke):

Der Indikator zeigt, wie effektiv die Maßnahmen zur Wiedereingliederung von Brachflächen in den Grundstücksverkehr sind.

○ **„Stand der Altlastenbearbeitung“**

>> **„Untersuchungs- und Bewertungsquote“:** *Quotient aus der Zahl der untersuchten und bewerteten Flächen zu der Gesamtzahl der altlastenverdächtigen Flächen*

>> **„Sanierungsquote“:** *Quotient aus der Zahl der Flächen, auf denen eine Sanierung begonnen wurde, zu der Zahl der sanierungsbedürftigen Flächen:*

Altlastverdächtige Flächen sind - solange sie nicht bewertet sind - für Neunutzungen kaum verwendbar. Die beiden spezifizierten Indikatoren spiegeln die Aktivitäten zur Untersuchung und Bewertung sowie die Sanierungsaktivitäten wider.

Die Entwicklung weiterer Maßnahmeindikatoren zur Reduzierung der Belastung von Böden erscheint sinnvoll.

### **Datenverfügbarkeit**

Für die Indikatoren „Veränderungen in der Landnutzung“ und „Flächenproduktivität“ liegen Daten vor. Ferner baut das Statistische Bundesamt das Statistische Informationssystem zur Bodennutzung (STABIS) auf. Für den vorgeschlagenen Einzelindikator „Versiegelung“ liegen mehrere aktuelle stadtoökologische Forschungsarbeiten zur Methodik der Erfassung von Versiegelungsgraden vor, die Grundlage für eine flächendeckende Erhebung sein können. Zur „stofflichen Bodenbelastung“ existieren beim Umweltbundesamt bzw. bei der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Bodenschutz Datensammlungen. Dies betrifft die Hintergrundwerte aus geogenen Ausgangsgehalten und großräumigen anthropogenen Zusatzbelastungen, Einträge aus der Kärschlammverwertung, die Dioxinbelastung sowie punktuelle Belastungen durch Altlasten. Unsicher ist die Datenverfügbarkeit bei den Indikatoren „Altlastenbearbeitung“, „Quote der Brachflächennutzung“, „Anteil der Böden mit übermäßig hohen Stoffeinträgen“, „entsiegelte Fläche“ und „Bodenerosionsgefährdung“.

### **Kapitel 12: Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Bekämpfung von Wüstenbildung und Dürren**

Während dieses Kapitel 12 für bestimmte Länder und ganze Erdteile von großer Bedeutung ist, stellt es für Deutschland auf Grund seiner geographischen und klimatischen Bedingungen kein Thema von prioritärer Bedeutung mit Blick auf die nationale Ebene dar. Deshalb wird es in der Testphase auch nicht berücksichtigt.

## **Kapitel 13: Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Nachhaltige Bewirtschaftung von Berggebieten**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Berggebiete sind für das globale Ökosystem von wesentlicher Bedeutung. Sie sind wichtige Speicher und Quellen von Süßwasser, Mineralien und Energie, wie auch Lebensraum vieler Pflanzen- und Tierarten. Sie zeichnen sich durch komplexe ökologische Wechselwirkungen und durch eine hohe Verletzbarkeit ihrer Ökosysteme aus. Die Nutzung der Berge durch Abbau von Mineralien, Land- und Forstwirtschaft, Tourismus und Sport beeinträchtigt jedoch in immer stärkerem Maße das für die Bergwelt typische Ökosystem und seinen Reichtum an biologischer Vielfalt. Es kommt daher entscheidend darauf an, integrierte Bewirtschaftungssysteme einzuführen, die dem Naturschutzgedanken Rechnung tragen und gleichzeitig auf die sozialen und ökonomischen Bedürfnisse der Bergbevölkerung ausgerichtet sind. Die nachhaltige Bewirtschaftung von Berggebieten betrifft somit eine Vielzahl von Politik- und Handlungsfeldern, insbesondere Land- und Forstwirtschaft, Verkehr, Tourismus, Energie sowie alle Umweltmedien (Boden, Wasser, Luft).

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Hauptproblembereiche von Bergökosystemen in Deutschland sind die Intensivierung der Landwirtschaft, die steigende touristische Nutzung (mit den Konsequenzen eines erhöhten Verkehrs, einer Destabilisierung der Wälder und eines Anstiegs des Flächenverbrauchs) sowie der Verlust kulturhistorischer Ökosysteme. In Deutschland sind besonders wichtige großflächige empfindliche Bergökosysteme die Alpen. Für die Alpen wird derzeit im Rahmen der Alpenkonvention ein Beobachtungs- und Informationssystem mit Indikatoren entwickelt, das auf die genannten zahlreichen Sektorthemen eingeht.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

- „Veränderungen der Bevölkerung in Bergregionen“,
- „Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in Bergregionen“,
- „Wohlfahrt der Bergbevölkerung“:

Diese drei von der CSD vorgeschlagenen Indikatoren für Kapitel 13 benennen zwar wichtige Fragestellungen, sind jedoch wenig spezifiziert und bedürfen weitergehender methodischer Entwicklungen, um sie operationalisierbar und quantifizierbar zu machen. Aus Perspektive Deutschlands und der Problematik in den Alpen kommt der verstärkten Berücksichtigung von Naturschutz und Umweltschutzaspekten eine beson-

dere Bedeutung zu. Vor diesem Hintergrund sollten die Ergebnisse der Indikatorenarbeiten zur Alpenkonvention verfolgt und ausgewertet werden mit Blick auf die Frage, welche Indikatoren sich für die Aufnahme in Kapitel 13 für Deutschland eignen. Dies ist noch nicht umfassend geschehen und wird im weiteren Verlauf der CSD-Testphase verfolgt. Aus diesem Grund werden in diesem Bericht noch keine Indikatorenvorschläge vorgelegt.

## **Kapitel 14: Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und ländlichen Entwicklung**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Die Sicherung einer ausreichenden und qualitativ hochwertigen Ernährung bei einer steigenden Bevölkerung stellt weltweit eine der zentralen Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung dar. Des Weiteren kann der Agrarsektor über den Anbau nachwachsender Rohstoffe dazu beitragen, endliche Ressourcen zu schonen. Weltweit sind die Knappheit an für einen nachhaltigen Anbau geeigneten Böden, in Teilen der Welt schon stark verringerte Süßwasserressourcen sowie noch nicht ausreichend genutzte Möglichkeiten der Produktionssteigerung die wichtigsten Probleme, die einer Steigerung der Nahrungsmittel- und Rohstoffproduktion entgegenstehen.

Wie kaum ein anderer Bereich ist die Landwirtschaft ein Wirtschaftszweig, der mit der Umwelt eng verbunden ist. Sie wirkt in vielfältiger Weise auf die Umwelt ein und ist mehr als andere Produktionszweige auf natürliche Ressourcen wie fruchtbare Böden und ein stabiles Klima angewiesen.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

54,7 % der Gesamtfläche Deutschlands sind als Landwirtschaftsfläche ausgewiesen, davon sind 70 % Ackerland. In den landwirtschaftlichen Betrieben sind ca. 1,35 Mio. Personen beschäftigt, davon rd. 70 % nebenberuflich. Dies entspricht etwa 2,2 % aller Erwerbstätigen.

Im weltweiten Vergleich ist die deutsche Landwirtschaft durch ein hohes Ertrags- und Leistungsniveau gekennzeichnet. Die hohe Flächenproduktivität hat neben der zunehmend kostengünstigeren Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln eine weitere positive Seite: Es können zunehmend Flächen für den Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Verfügung gestellt werden.

Neben ihrer Bedeutung als Nahrungsmittel- und Rohstoffproduzent erfüllt die deutsche Landwirtschaft viele . . .

weitere Funktionen: Sie erhält eine im Laufe der Jahrhunderte entstandene vielfältige Kulturlandschaft und trägt zur Sicherung von Arbeitsplätzen in ländlichen Räumen bei. Maßnahmen zugunsten der Landwirtschaft ebenso wie die regionale Wirtschaftsförderung haben bewirkt, dass trotz abnehmender wirtschaftlicher Bedeutung des Agrarsektors der ländliche Raum sich nicht entleert hat.

Technische Entwicklungen und wirtschaftliche Rahmenbedingungen haben allerdings dazu geführt, dass seit den 50er Jahren in Deutschland (ebenso wie in anderen Staaten EU- und weltweit) von der Landwirtschaft zunehmend Umweltbelastungen ausgingen, die sich insbesondere auf die Artenvielfalt und auf das Grund- und Oberflächenwasser auswirkten.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Die nachfolgend aufgeführten Indikatoren stellen eine vorläufige Auswahl dar, wobei Indikatoren zu den Umweltwirkungen der Landwirtschaft bisher im Vordergrund stehen. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auch auf die Entwicklung von Agrar-Umwelt-Indikatoren im Rahmen der OECD, mit denen die CSD-Indikatoren im weiteren Verlauf der Testphase abgestimmt werden müssen.

Des Weiteren ist anzumerken, dass die nachfolgend aufgeführten Indikatoren des Kapitels 14 durch weitere Indikatoren ergänzt werden müssen, um dem Ziel der Abbildung von „Nachhaltigkeit“, insbesondere seiner wirtschaftlichen und sozialen Dimensionen, besser gerecht werden zu können. Indikatoren zur ländlichen Entwicklung sollten später ebenfalls einbezogen werden.

Eine abschließende Auswahl der Indikatoren des Kapitels 14 für Deutschland kann erst im Anschluss an die Diskussion aller Dimensionen der Nachhaltigkeit erfolgen.

#### a) Antriebsindikatoren

- **„Einsatz von Pflanzenschutzmitteln“**

- >> **„Pflanzenschutzmittel-Risiko-Indikator“:**

- Der im CSD-Methodenblatt vorgeschlagene reine Wirkstoff-Gewichts-Indikator ist wenig zielführend und sollte keine Verwendung finden, da er zu unzutreffenden Schlussfolgerungen und unzumutbaren Maßnahmen verleitet (Reduktion des Einsatzes einzelner Mittel unabhängig von Toxizität und Persistenz).

- Hinsichtlich des methodischen Konzepts des stattdessen vorgeschlagenen Indikators wird auf die OECD-Arbeiten verwiesen (Joint Working Party Agriculture / Environment u. Pesticide Forum).

- **„Einsatz von Düngemitteln“:**

• • •

Vereinfachend wird mangels anderer Informationen der Absatz von Handelsdünger an Handel und Genossenschaften dem Handelsdüngerverbrauch in der Landwirtschaft gleichgesetzt. Dabei wird die Lagerhaltung auf den landwirtschaftlichen Betrieben und der Einsatz von Handelsdünger außerhalb des landwirtschaftlichen Bereichs bewusst außer Acht gelassen. Die Verwendung dieser Daten erfolgt trotz der genannten Schwächen bereits seit langem aus Gründen der Praktikabilität. Über die möglichen Belastungen der Umweltmedien Wasser und Luft durch die Düngemittelanwendung hat der Verbrauch an Phosphat und Kali auch eine ressourcenpolitische Bedeutung, da es sich bei der Rohstoffgewinnung in diesem Bereich um den Abbau endlicher Ressourcen handelt.

- **„Energieeinsatz in der Landwirtschaft“:**  
Gemäß der Methodenbeschreibung soll hier die Energieintensität der Landwirtschaft erfasst werden (gemessen in „Joules pro Tonne Agrarprodukte“). Als Bezugsgröße, bei der tierische und pflanzliche Produkte in einem einheitlichen Maß dargestellt werden, eignet sich vor allem die Größe „Bruttobodenproduktion“, die in der Landwirtschaftsstatistik ausgewiesen wird. Beim Energieverbrauch ist der Gasölverbrauch aus entsprechenden Statistiken entnehmbar, alle anderen direkten Energiearten sind nur sehr schwierig ermittelbar und müssen mehr oder weniger zuverlässig hochgerechnet werden. Eine Überprüfung, bis zu welchem Grad andere Verbrauchsgrößen befriedigend ermittelbar sind, sollte noch erfolgen.
- „Anteil des bewässerten Ackerlandes“:  
Zur Beschreibung der Umweltsituation in Deutschland dürfte dieser Indikator wenig aussagekräftig sein, da bewässerte Kulturen aufgrund der klimatischen Gegebenheiten in Deutschland nur von untergeordneter Bedeutung sind. Dieser Indikator wird daher in der Testphase nicht berücksichtigt.

#### Ergänzung:

- **„Nährstoffbilanzüberschüsse“:**  
Hinsichtlich der Aussagefähigkeit für umweltpolitische Fragestellungen sind Nährstoffbilanzen (möglichst in angemessener regionaler Gliederung;) deutlich besser zu beurteilen als Düngemittelabsätze, da hier nicht nur der Input, sondern auch der Output berücksichtigt wird. Der daraus abgeleitete Saldo kann bereits ein detaillierteres Bild über mögliche negative Umwelteffekte vermitteln als der absolute Düngeraufwand pro Hektar. Von verschiedenen Einrichtungen wurden solche Nährstoffbilanzen bereits erstellt, die mit Hilfe von Umrechnungskoeffizienten aus den Statistiken der pflanzlichen und tierischen Erzeugung alle verfügbaren Informationen zum Handels- und Wirtschaftsdüngeraufwand sowie zum Nährstoffentzug verwerten. Seitens der CSD sollte auf den laufenden Arbeiten der OECD zur Entwicklung eines Indikators „nutrient balance“ aufgebaut werden. Deutschland arbeitet an der Entwicklung dieses Indikators im Rahmen der OECD bereits intensiv mit.

#### b) Zustandsindikatoren

- **„Landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Kopf“:**  
Dieser Indikator wird aus Gründen der internationalen Vergleichbarkeit in der deutschen Testphase berücksichtigt, obwohl seine Aussagefähigkeit mit Blick auf nationale Entwicklungstendenzen in Deutschland eher gering ist.

- „Von Versalzung und Bodendurchtränkung betroffene Gebiete“:  
Dieser Indikator ist für die gemäßigten Klimazonen nicht relevant und wird deshalb nicht berücksichtigt.

c) Maßnahmenindikatoren

- **„Landwirtschaftliche Ausbildung“:**  
Der in der CSD-Liste vorgeschlagene Indikator für die landwirtschaftliche Ausbildung (Ausgaben für landwirtschaftliche Fachausbildung in Relation zum Brutto sozialprodukt) ist für den internationalen Vergleich ein ungeeigneter Maßstab, da er der unterschiedlichen wirtschaftlichen Bedeutung der Primärsektoren nicht gerecht wird. Es sollte geprüft werden, welche anderen Messgrößen sich entwickeln lassen (z.B. Zahl der Landwirte mit bestimmten Abschlüssen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Landwirte).

Ergänzungen:

- **„Flächenanteil besonders extensiver Landbewirtschaftungsverfahren an der Landwirtschaftsfläche“:**  
Diese Größe (entsprechend OECD-Agrar-Umwelt-Indikatoren) stellt einen gut messbaren Indikator für den Anteil extensiv bewirtschafteter landwirtschaftlicher Flächen (mit ihren positiven Wirkungen für Grund- und Oberflächenwasser sowie Artenvielfalt) an der Gesamtheit der bewirtschafteten Flächen dar. Methodisch sollten hierbei die geförderten Flächen gemessen werden.
- **„Flächenanteil des ökologischen Landbaus an der Landwirtschaftsfläche“:**  
Mit diesem Indikator soll der Anteil der Fläche gemessen werden, die einer besonders ressourcensparenden Bewirtschaftungsform unterliegt. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass insbesondere im internationalen Vergleich dasselbe Konzept zugrunde liegt.  
Da ökologisch betriebene Landwirtschaft in der Regel arbeitsintensiver ist, kann sie auch zur Schaffung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum beitragen.
- **„Anteil der Flächen mit nachwachsenden Rohstoffen an der Landwirtschaftsfläche“:**  
Aufgrund der aus vielen Gründen zunehmenden Bedeutung der nachwachsenden Rohstoffe, ihres Beitrages zu einer nachhaltigen Wirtschaft und der Pionierrolle, die Deutschland in diesem Bereich zukommt, sollte auch dieser Indikator aufgenommen werden. Da nachwachsende Rohstoffe in der Regel durch intensive Bewirtschaftungsformen gewonnen werden, sind die Umweltwirkungen anhand der Antriebsindikatoren (s.o.) zu bewerten.
- **„Vertragsnaturschutzfläche in % der Gesamtfläche“**  
In Deutschland ist die Tendenz zu beobachten, die für den Naturschutz wichtigen Ziele vermehrt durch Aufstellung und Durchführung von Naturschutzprogrammen auf freiwilliger Basis zu erreichen. Der Vertragsnaturschutz hat in den letzten Jahren erhebliche zugenommen. Damit wird gleichzeitig auch dem Kooperationsprinzip verstärkt Rechnung getragen.



## **Datenverfügbarkeit**

Teilweise wurde bereits bei der Auswahl der Indikatoren auf die Datenverfügbarkeit hingewiesen. Für neu vorgeschlagene Indikatoren wie „Risiko des Pflanzenschutzmitteleinsatzes“ oder „Nährstoffbilanzüberschüsse“ sind die Daten verfügbar.

Wesentlicher Ansatz des Kapitels 14 der Agenda 21 ist es, in erster Linie die Produktion auf den bewirtschafteten Flächen zu steigern, gleichzeitig aber ein weiteres Vordringen auf nur begrenzt für eine landwirtschaftliche Nutzung geeignete Standorte zu verhindern. Zu prüfen ist deshalb, welche Bedeutung unter den derzeitigen europäischen agrarpolitischen Rahmenbedingungen (Preisstützungen, Überschussprobleme) und künftiger Entwicklungen dem Indikator „Flächenproduktivität“ (gemessen als Bruttoproduktion bzw. gesamte Nahrungsmittelproduktion je Hektar auf Basis von Getreideeinheiten) zukommt.

## **Kapitel 11: Bekämpfung der Entwaldung**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

1995 war weltweit etwa ein Viertel der Landfläche mit Wäldern bedeckt. Gut die Hälfte dieser Waldfläche besteht aus Tropenwald, je ein Viertel entfällt auf die borealen Wälder und auf die Wälder der gemäßigten Zonen. Wälder beherbergen nicht nur ca. 80 Prozent des weltweiten Artenreichtums, ihnen kommt auch als Speicher und Senke für Kohlendioxid eine hohe Bedeutung für der Regulierung des Weltklimas zu.

Zugleich erfüllt der Wald neben seiner wirtschaftlichen und sozialen Bedeutung wichtige ökologische Funktionen, z.B. als Filter für schadstoffbelastete Luft, für das Grundwasser und den Schutz des Bodens vor Wasser- und Winderosion.

Nur etwa die Hälfte der Tropenwälder ist heute noch in natürlichem Zustand. Unter anderem führen die landwirtschaftliche Nutzung, insbesondere durch Brandrodungen zu Waldverlusten, die wegen ihrer Erosionsfolgen unumkehrbar sind und auf andere Umweltprobleme wie Wüstenbildung und Hochwasser verstärkend zurückwirken. Die Wälder der borealen Regionen, insbesondere Russland, sind durch großflächige Kahlschläge bedroht.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

In Deutschland nehmen sowohl die Waldfläche als auch die Holzvorräte - und damit Biomasse und CO<sub>2</sub>-

Vorrat der Wälder - zu. Diese positive Entwicklung ist Ergebnis der nachhaltigen Waldbewirtschaftung durch die deutsche Forstwirtschaft, der Forstgesetzgebung von Bund und Ländern sowie der intensiven Beratung und Kontrolle durch die staatlichen Forstbehörden. Alle Waldökosysteme sind vom Menschen geprägt, es gibt nahezu keine Urwaldbestände mehr. Es findet in der Regel keine flächige Funktionentrennung im Forstsektor statt, d.h. es gibt nicht die in vielen Ländern der Erde übliche Aufteilung in Nutz- und Schutzwälder bis hin zur Plantagenwirtschaft. Statt dessen wird eine eng auf die gesellschaftlichen Bedürfnisse abgestimmte multifunktionale Forstwirtschaft auf der gesamten bewirtschafteten Waldfläche verfolgt. „Entwaldung“ im eigentlichen Sinne ist in Deutschland also nicht zu verzeichnen. Seit 1950 hat die Waldfläche in Deutschland (früheres Bundesgebiet) absolut um 500.000 ha (rund 7,5%) zugenommen.

Vor diesem Hintergrund kommt es für Deutschland darauf an, Kapitel 11 im Kontext einer nachhaltigen Gesamtentwicklung zu betrachten und die CSD-Vorschläge entsprechend anzupassen und zu ergänzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Waldökosysteme in Deutschland massiven Einwirkungen und Veränderungen durch Luftschadstoffe, mit direkten und indirekten Auswirkungen auf Fauna, Flora, Boden und Wasser, unterliegen. Diese Situation steht in engem Zusammenhang mit dem Entwicklungsstand des Landes (d.h. seiner industriellen Entwicklung und dem Konsumverhalten der Bevölkerung). Weitere Zusammenhänge bestehen vor allem in der Umwandlung von Wäldern in Industrie-, Gewerbe-, Siedlungs- und Infrastrukturflächen. Die Auswirkungen werden allerdings durch Ersatzaufforstungen im Rahmen der gesetzlichen Regelungen teilweise ausgeglichen.

Es gibt zahlreiche Querverbindungen zu anderen Kapiteln, insbesondere zu Kapitel 4 (Konsum), 9 (Luft), 10 (Boden) und dem neuen Verkehrs-Kapitel einerseits (Wirkungen auf die Wälder) sowie zu Kapitel 15 andererseits (Bedeutung der Wälder für die Natur und biologische Vielfalt). Die deutsche Testphase soll, ausgehend von der beschriebenen spezifischen Ausgangslage in Deutschland, ein Instrument zur integrierten Beschreibung und Beurteilung im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung erproben. Dabei ist jedoch kein sektorspezifisches, detailliertes Monitoring anzustreben<sup>8)</sup>.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

- a) Antriebsindikatoren
- „Holznutzungsintensität“

Ergänzungen:

Verweis auf Indikatoren in anderen Kapiteln, die hier auch relevant sind:

- „*Emissionen von Luftschadstoffen*“ (Kapitel 9)
- „*Veränderung der Flächennutzung*“ (Kapitel 10)
- „*Änderungen des Landzustandes*“ (Kapitel 10)

b) Zustandsindikatoren

- **„Veränderung der Waldfläche“**

Ergänzungen:

- „*Zustand des Waldbodens*“  
(Bodenzustandserhebung auf Level I)
- „*Anteil deutlich geschädigter Bäume*“  
(Durchschnitt aller Baumarten; Schadstufen 2-4)  
Die Kriterien der Waldschadenserhebung werden auch künftig den wissenschaftlichen Erkenntnissen und der internationalen Diskussion entsprechend weiterentwickelt.
- „*Holzvorrat*“  
(bedeutsam für CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion des Waldes)

c) Maßnahmenindikatoren

- **„Anteil der geschützten Waldgebiete an der Gesamtwaldfläche“**  
(strenger Schutz nach Forst- und Naturschutzrecht)
- „Anteil der bewirtschafteten Waldfläche“:  
Dieser in der CSD-Liste vorgeschlagene Indikator ist für Deutschland ungeeignet und wird nicht berücksichtigt, da alle Wälder außerhalb von bestimmten Schutzgebietsflächen in Deutschland einer geregelten nachhaltigen Bewirtschaftung nach den Forstgesetzen, zusätzlichen Regeln der „guten fachlichen Praxis“ und - im Nichtstaatswald - der Beratung durch die Forstbehörden unterliegen.

Ergänzung:

- „*Erstaufforstung*“  
(als wichtigste Maßnahme zum Ausgleich von Waldverlusten und zur Vergrößerung der Waldfläche)

---

<sup>8)</sup> Dieses Sektor-Monitoring erfolgt für den Forstbereich unter anderem im Rahmen der FAO-Waldressourcenerfassung und - regional - im Rahmen der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa

Es wäre zudem wünschenswert, für das Thema „*naturnahe Waldbewirtschaftung*“ in Zukunft einen aussagekräftigen und praktikablen Indikator zu entwickeln. Hieran wird derzeit z.B. bei der pan-europäischen Agrarministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa gearbeitet.

### **Datenverfügbarkeit**

Für alle vorgeschlagenen Indikatoren sind entsprechende Daten verfügbar bzw. können verfügbar gemacht werden.

## **Kapitel 15: Erhaltung der biologischen Vielfalt**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Der Begriff der biologischen Vielfalt erfasst die Vielfalt der Landschaften und Ökosysteme dieser Erde, die Vielfalt der Arten und Gene sowie deren Beziehung und Wechselwirkungen untereinander. Biologische Vielfalt stellt mit anderen Worten die Gesamtheit der lebenden Systeme dar und ist in dieser Eigenschaft eine Voraussetzung für menschliches Leben, das direkt und indirekt von ihr als unabdingbarer natürlicher Ressource abhängt. Eine Zerstörung oder auch nur Verminderung biologischer Vielfalt verschlechtert die Lebensgrundlagen der Menschen und verringert ihre Chancen, sich an verändernde Umweltbedingungen anzupassen.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die Gefährdung der biologischen Vielfalt in Deutschland beruht auf den unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen von menschlichen Aktivitäten. In erster Linie sind dies:

- Flächenverbrauch und Flächenzerschneidung durch Städte- und Verkehrswegebau sowie wirtschaftliche Nutzung
- Flächennutzung durch Land- und Forstwirtschaft; Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in den vergangenen Jahrzehnten und Nutzungsaufgabe
- Beseitigung von Landschaftselementen wie Gehölze, Hecken, Sträucher und Kleingewässer in früheren Jahren
- Belastungen durch Tourismus / Freizeitaktivitäten
- übermäßige und flächendeckende Einträge von Nährstoffen oder von Schadstoffen aus unterschied-

lichen Quellen in die Medien Boden, Wasser, Luft.

Die mit den menschlichen Aktivitäten verbundenen Nutzungen konkurrieren um die gleichen Flächen, die eine vielfältige Natur benötigt, um ihre ökosystemaren Leistungen voll entfalten zu können. Wesentliche Belastungen beruhen auf dem Verlust und der Beeinträchtigung von natürlichen und naturnahen Lebensräumen durch die oben genannten Akteure.

Insofern besteht eine enge Verbindung zu Kapitel 9 (Luftschadstoffe), Kapitel 10 (Boden) sowie zu den sektorbezogenen Kapiteln zu Landwirtschaft und Verkehr.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Bei der Auswahl der Indikatoren für dieses Thema sollten alle drei Komponenten von biologischer Vielfalt abgedeckt werden: Artenvielfalt, genetische Vielfalt und Ökosystemvielfalt. Auf der Maßnahmensseite wird die Größe und Qualität (auch Verknüpfung) von einzelnen Schutzgebieten (in Richtung Biotopverbundsystem) als wichtig angesehen. Da die Art der Landnutzung sowie Schadstoffbelastungen entscheidenden Einfluss auf die biologische Vielfalt in Deutschland haben, muss hierauf auch bei den Maßnahmenindikatoren Bezug genommen werden. Entsprechend werden folgende Indikatoren (einschl. Ergänzung zur CSD-Arbeitsliste) als notwendig und relevant für Deutschland betrachtet:

#### a) Antriebsindikatoren

##### Ergänzungen:

- „*Veränderung der Landnutzung*“ (in Kapitel 10)
- „*Zerschneidungseffekte: Abnahme unzerschnittener verkehrsarmer Räume*“ (kritische Größe: 100 qkm)
- „*Stoffliche Belastungen* („critical loads-Konzept““ (in Kapitel 9)

#### b) Zustandsindikatoren

- „*Prozent der bedrohten >> und ausgestorbenen Tier- und Pflanzenarten an der Gesamtzahl der einheimischen Arten*“

##### Ergänzungen:

- \* „*Die Problematik der Gefährdung einheimischer Kulturpflanzensorten und Haustierrassen sollte in einem Indikator abgebildet werden*“

- „*Anteil gefährdeter und ausgestorbener Biotope an der Gesamtheit der vorkommen-* . . .

*den Biotopen“*

- *„Index für Ökosystemveränderungen“* (z.B. Leitvogelarten)

c) Maßnahmenindikatoren

- **„Prozent der geschützten Gebiete an der Gesamtfläche“**

Ergänzungen:

- *„Vernetzungsgrad: Durchschnittliche Größe der geschützten Gebiete“*
- *„Flächenanteil des integrierten Landbaus an Landwirtschaftsfläche“*
- *„Flächenanteil des ökologischen Landbaus an Landwirtschaftsfläche“*  
(in Kapitel 14)
- **„Anteil der geschützten Waldgebiete an der Gesamtwaldfläche“** (in Kapitel 11)
- *„Reduzierung stofflicher Einträge“* (in Kapitel 9)

**Datenverfügbarkeit**

Generell ist die Datenverfügbarkeit für die vorgeschlagenen Indikatoren für den jetzigen Zeitpunkt gegeben, da die Daten entweder schon vorhanden sind oder zur Zeit erarbeitet werden. Schwierigkeiten wird es jedoch bei manchen Parametern mit Daten aus der Vergangenheit geben. So sind beispielsweise bei dem Antriebsindikator „Zerschneidungseffekte“ Daten aus 1977 und 1988 für die alten Länder verfügbar. Die derzeit laufende Neubearbeitung umfasst das Gesamtgebiet nach der Wiedervereinigung. Die Parameter sind deshalb nicht vergleichbar.

Andere Daten sind bundesweit in den 90er Jahren erstmalig zusammengestellt worden (z.B. Anteil gefährdeter und ausgestorbener Biotope). Die Überarbeitung wird im Abstand von ca. 10 Jahren erfolgen, so dass nur langfristige Trends damit zu erfassen wären. Bei einer Einschränkung bzw. Spezifizierung der Parameter auf einige Biotoptypen (z.B. Moore, bestimmte Grünlandtypen, Magerrasen) wäre ein zeitlich engeres Monitoring möglich.

**Kapitel 16: Umweltverträgliche Nutzung der Biotechnologie**

**Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die Biotechnologie wird als eine der wichtigsten Zukunftstechnologien angesehen. Eine Anwendung bio-

...

technischer Verfahren ist in zahlreichen Bereichen von Wissenschaft und Technik zu beobachten, vor allem in den Sektoren der Medizin und der Landwirtschaft / Ernährung, in wachsendem Ausmaß aber auch in der Umwelttechnologie und anderen Technik- und Produktionsbereichen. Wichtige Querverbindungen dieses Kapitels bestehen deshalb zu den Kapiteln 14 (Landwirtschaft), 6 (Gesundheit) sowie 19 (gefährliche Stoffe) und 20/21 (gefährliche Abfälle).

Wie bei jeder Einführung einer innovativen Technologie, deren Anwendungsmöglichkeiten noch nicht gänzlich ausgeschöpft und zu überblicken sind, sollten sowohl die Chancen (Innovationspotentiale) als auch mögliche Risiken und Gefahren (insbesondere in der Landwirtschaft und im Lebensmittelbereich) in die Diskussion zum Einsatz der Bio- und Gentechnik mit einbezogen werden.

Entscheidend sind vor allem ein klarer rechtlicher Rahmen, der den Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet, eine ausreichende Risiko- und Sicherheitsforschung sowie eine ausreichende Information und Aufklärung der Öffentlichkeit.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren für den Bereich Biotechnologie gibt es noch keine ausgereiften Arbeiten oder Ansätze, auf die man zurückgreifen könnte. Aufgrund des weiten Anwendungsbereichs der Bio- und Gentechnik ist es auch grundsätzlich schwierig, zumindest kurzfristig, für die umweltverträgliche Nutzung der Biotechnologie aussagekräftige Nachhaltigkeitsindikatoren, insbesondere Antriebs- und Zustandsindikatoren, zu finden.

#### a)/b) Antriebs- und Zustandsindikatoren

(keine Vorschläge in der CSD-Liste)

#### c) Maßnahmenindikatoren

- **„Forschungs- und Entwicklungsausgaben für Biotechnologie“:**  
(pragmatischer Vorschlag, allerdings wenig aussagefähig mit Blick auf den Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung);  
>> *ggf. Spezifizierung von Risiko- und Sicherheitsforschung.*
- **„Vorhandensein nationaler Regelungen/Richtlinien zur biologischen Sicherheit“:**  
Die Angabe von Maßnahmenindikatoren qualitativer Art (Ja/Nein) erscheint zwar ein erster pragmatischer Schritt, kann aber den Anforderungen an Indikatoren keineswegs gerecht werden. • •

Mittelfristig müsste versucht werden, geeignete quantitative Indikatoren zu finden.

Ergänzung:

- „**Kennzeichnung gentechnisch veränderter bzw. gentechnikfreier Produkte und Verfahren**“  
(wichtiger Indikator mit Blick auf notwendige Information für Öffentlichkeit / Kunden, er muss allerdings noch näher konkretisiert werden)

### **Datenverfügbarkeit**

(noch zu prüfen)

## **Kapitel 9: Schutz der Erdatmosphäre**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Die Erdatmosphäre stellt eine wesentliche Voraussetzung für das Leben auf der Erde dar. Die Atmosphäre bietet innerhalb bestimmter Toleranzgrenzen Lebensraum für eine Vielzahl von Ökosystemen.

Durch anthropogene Vorgänge erfolgt eine qualitative und quantitative Beeinflussung der Atmosphäre in drei wesentlichen Bereichen:

- I. Klimaänderung durch anthropogenen Treibhauseffekt
- II. Ozonabbau in der Stratosphäre
- III. Schadstoffbelastung der Luft.

Eine Wechselwirkung besteht insbesondere zu folgenden Kapiteln:

5 (Bevölkerung), 7 (Siedlungswesen), allgemeine ökonomische Entwicklung (neu), 4 (Konsummuster) sowie zu den Sektoren Landwirtschaft (Kapitel 14) und Verkehr (neu).

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Der Schutz der Erdatmosphäre ist in allen drei Bereichen für Deutschland von großer Bedeutung, wobei die ersten beiden Problembereiche nicht allein auf regionaler Ebene lösbar sind, sondern weltweite Relevanz besitzen, da die treibhausrelevanten sowie die Ozonschicht zerstörenden Gase, die sehr lange Verweilzeiten in der Atmosphäre besitzen, global wirksam werden. Deutschland als hochindustrialisiertes Land ist in besonderer Weise gefordert, seinen Beitrag zur Eindämmung dieser globalen Gefährdungen zu leisten.



### **Zu I. Treibhauseffekt:**

Zentrale Herausforderung ist die Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Der **Energiebereich** spielt dabei eine wichtige Rolle und sollte entsprechend bei den Indikatoren für das Thema „Schutz der Erdatmosphäre“ berücksichtigt werden.

Handlungsansätze der Bundesregierung zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind u.a.:

- Verringerung des Energieeinsatzes bei allen Nutzungstechniken
- Steigerung der Wirkungs- / bzw. Nutzungsgrade bei der Nutzung fossiler Energien und verstärkter Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung
- Substitution von CO<sub>2</sub>-reichen durch CO<sub>2</sub>-arme fossile Energieträger
- stärkere Nutzung erneuerbarer Energien wie Sonnen-, Wasser- und Windenergie sowie Biomasse
- Energieeinsparung durch klimagerechtes Verhalten.

### **Zu II. Ozonabbau in der Stratosphäre:**

Um die Gefahr einer irreparablen Zerstörung der stratosphärischen Ozonschicht abzuwenden, wurde 1987 im Montrealer Protokoll über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, ein präziser Zeitplan für den weltweiten Ausstieg aus Produktion und Verwendung dieser Stoffe aufgestellt. Dieser Zeitplan wurde seither mehrfach verschärft und hat zu einem Rückgang der Nutzung von FCKW und Halon um fast 80% (1989-1996) geführt.

### **Zu III. Luftschadstoffe:**

Zwar hat die Luftreinhaltung in Deutschland durch anspruchsvolle umweltrechtliche Regelungen, insbesondere zur Entstickung und Entschwefelung bei Kraftwerken und Industrieanlagen, einen hohen Stand erreicht, dennoch stellen der sog. Sommersmog (bodennahes Ozon), Versauerung und Eutrophierung weiterhin erhebliche Probleme dar. Bodennahes Ozon kann bei zu hohen Konzentrationen zu Beeinträchtigungen und Schädigungen von menschlicher Gesundheit und Vegetation führen. Unter Einwirkung von Sonnenlicht entsteht Ozon aus Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen (VOC). Für die Versauerung sind insbesondere Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) von Bedeutung.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Die in der CSD-Liste vorgeschlagenen Einzelindikatoren berücksichtigen alle drei Problemfelder beim Schutz der Erdatmosphäre (I, II, III), allerdings sind teilweise Erweiterungen / Spezifizierungen notwendig

bzw. zusätzliche Indikatoren aufzunehmen (siehe folgende Tabelle). Die Energienutzung wird, wie bereits erläutert, beim Punkt „I. Treibhauseffekt“ mit erfasst.

Die Indikatoren zu Treibhausgasemissionen sollten alle sechs im Kyoto-Protokoll enthaltenen Treibhausgase erfassen, d.h. neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auch Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoff (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>).

Ein grundsätzliches Problem der Maßnahmenindikatoren, insbesondere beim Klima- und Ozonschichtschutz, ist die Nicht-Quantifizierbarkeit entscheidender ordnungsrechtlicher und ökonomischer Maßnahmen (z.B. Verbote, technische Standards oder steuerliche Anreize) sowie „weicher“ Maßnahmen zur Verhaltensänderung (Aufklärung, Beratung) oder produktbezogener Regelungen (wie Kennzeichnung). Im Klimabereich sollte der Teil der CO<sub>2</sub>-Senken in Wäldern gemäß dem Kyoto-Protokoll erfasst werden (zusätzlich zu Kapitel 11).

Bei den globalen Umweltproblemen (Treibhauseffekt und stratosphärischer Ozonabbau) wird bewusst auf die Nennung von Zustandsindikatoren verzichtet, da Angaben zum globalen Zustand keine Aussagen für die nationale Ebene zulassen.

Kapitel der Agenda 21	Antriebsindikatoren	Zustandsindikatoren	Maßnahmenindikatoren
<p><b>Kapitel 9:</b> Schutz der Erdatmosphäre</p> <p>&gt;&gt; <i>differenziert nach:</i></p> <p><b>I. Treibhauseffekt / Energienutzung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Treibhausgasemissionen               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;&gt; CO<sub>2</sub>-Äquivalente von CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>,</li> <li>&gt;&gt; spezifische Emissionen pro Kopf und pro Einheit Bruttoinlandsprodukt</li> <li>&gt;&gt; Prozentuale Reduktion der Treibhausgase gegenüber dem Basisjahr</li> </ul> </li> <li>○ Energiemix / Energieversorgung (Kohlenstoffintensität)</li> <li>○ Anteil erneuerbarer Energiequellen am Primärenergieverbrauch</li> </ul> <hr style="border: 0.5px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energieproduktivität (&gt; Kapitel 4)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erfüllungsgrad der nationalen Reduktionsziele für Treibhausgase</li> <li>○ Fördermittel für erneuerbare Energien und rationelle Energienutzung (absolut und relativ im Verhältnis zur Förderung fossiler und nuklearer Energiequellen)</li> </ul> <hr style="border: 0.5px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Senkenbildung durch Wälder / Erstaufforstung (&gt; Kapitel 11)</li> </ul>
<p><b>II. Ozonabbau in der Stratosphäre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verbrauch Ozonschicht schädigender Stoffe               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt;&gt; ODS (pro Kopf / absolut)</li> </ul> </li> <li>○ Emissionen von ODS aus Altanlagen und Produkten (Kälteanlagen, Schaumstoffe)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Umfang finanzieller und technischer Hilfen an Entwicklungsländer</li> </ul>

<p><b>III. Schadstoffbelastung der Luft</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissionen von: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> &gt;&gt; NH<sub>3</sub>, NMVOC (Versauerungsäquivalent)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schadstoffkonzentrationen (in städtischen Gebieten) &gt;&gt; differenziert nach:             <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ozon („Critical levels“)</li> <li>* SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und NMVOC</li> <li>* Depositionen von trockenen und nassen sauren, eutrophierenden Einträgen („Critical loads“)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgaben zur Bekämpfung der Luftverschmutzung</li> <li>○ prozentualer Anteil der Elektrizitätserzeugung mit Entstickung und Entschwefelung</li> <li>○ Ausstattungsgrad der Kfz mit Katalysatoren</li> </ul>
---	--	--	--

Legende zur Tabelle

- Themenfelder und Einzelindikatoren der CSD-Liste
- Neu hinzugefügte Themenfelder und Einzelindikatoren (relevant für Deutschland)
- >> Ersatz bzw. Spezifizierung von Einzelindikatoren der CSD-Liste
- (> Kap. x) Indikator ist relevant, wird aber prioritär in einem anderen Kapitel x aufgenommen

Zur Interpretation der Indikatoren zu Luftemissionen und deren Verknüpfung mit wirtschaftlichen Indikatoren wird auf die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes, die in Anlage II gesondert aufgeführt werden, verwiesen.

**Datenverfügbarkeit**

Zum Teil werden die Daten für die Einzelindikatoren regelmäßig im Kompetenzbereich des Bundes erhoben. Andere Erhebungen fallen in den Kompetenzbereich der Länder, welche bisher noch nicht alle regelmäßig abgefragt werden. Eine Länderabstimmung wäre dazu erforderlich. Hinsichtlich der Ermittlung von Indikatoren im Energiebereich sollten die laufenden nationalen und internationalen Arbeiten zur Harmonisierung von Energieeffizienz-Indikatoren berücksichtigt werden. Gegenwärtig gibt es für zentrale energiewirtschaftliche Bereiche (erneuerbare Energiequellen, Kraft-Wärme-Kopplung, private Haushalte) nur bedingt aussagefähige Statistiken und z.T. allenfalls Schätzungen.

**Kapitel 20/21: Umweltverträglicher Umgang mit Abfällen (einschließlich gefährlicher Abfälle)**

**Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Aufgrund der engen thematischen Verflechtung werden Kapitel 20 und Kapitel 21 unter der obigen Überschrift zusammengefasst.

Abfälle stellen unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung in zweierlei Hinsicht eine Herausforderung . . .

dar:

- Abfälle enthalten endliche, nicht erneuerbare Ressourcen, die von zukünftigen Generationen noch benötigt werden könnten. Diese Ressourcen sollten deshalb nach Möglichkeit im Wirtschaftskreislauf verbleiben oder so abgelagert werden, dass sie wieder verfügbar gemacht werden können.
- Von der Deponierung von Abfällen können Belastungen für Wasser, Boden und Luft / Klima und damit verbundene Belastungen für die Gesundheit der Anwohner ausgehen.

Die Abfallthematik ist mit vielen Themen der Agenda 21 eng verknüpft, insbesondere mit Kapitel 4 (Konsum- und Produktionsmuster), Kapitel 9 (Atmosphäre), Kapitel 10 (Boden) sowie Kapitel 18 (Wasser).

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Durch die steigende Wirtschaftsleistung und den hohen Lebensstandard ist das Abfallaufkommen in den letzten Jahrzehnten in Deutschland stetig gestiegen. Gleichzeitig sind die Kapazitäten zur umweltgerechten Deponierung begrenzt. Ein weiteres Problem, das lange Zeit unterschätzt wurde, sind die mit der einfachen Abfallablagerung verbundenen Umweltrisiken. Hierdurch sind Altlasten entstanden, deren Sanierung mit viel Aufwand verbunden ist.

Dies alles hat dazu geführt, dass das Thema Abfall seit den 80er Jahren zu einem prioritären Handlungsfeld der deutschen Umweltpolitik geworden ist. Ziel ist die Vermeidung von Abfällen und das Schließen von Stoffkreisläufen („Kreislaufwirtschaft“). Dies sowie die Nutzung der im Abfall enthaltenen Energie trägt auch zur Reduzierung des Verbrauchs natürlicher Ressourcen bei. Weiterhin muss die Abfallbeseitigung umweltverträglich sein, um die Entstehung von Altlasten zu verhindern.

Entsprechend diesem Ansatz wird in Deutschland für einzelne Gruppen von „Altprodukten“ (wie gebrauchte Verpackungen, Altautos, Altpapier, Bauabfälle, verbrauchte Batterien) oder für andere Abfälle wie Klärschlamm und kompostierbare Abfälle die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung besonders verfolgt. Für die Beseitigung der nicht verwertbaren Restabfälle gelten strenge Vorgaben zur Ablagerung, die auf eine Mineralisierung dieser Restabfälle hinauslaufen.

### **Hinweis zu spezifischen Begriffen:**

In Deutschland ist durch das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz der Abfallbegriff der EU eingeführt worden, der zwischen „Abfall zur Beseitigung“ und „Abfall zur Verwertung“ unterscheidet. Im Hinblick auf die Abfallverwertung wird zwischen stofflicher Verwertung (Substitution von Rohstoffen durch das Gewinnen von Stoffen aus Abfällen oder die Nutzung der stofflichen Eigenschaften der Abfälle für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke mit Ausnahme der unmittelbaren Energierückgewinnung) und energetischer Verwertung (Einsatz von Abfällen als Ersatzbrennstoff) unterschieden. Der Abfallbegriff des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes erfasst auch flüssige und schlammige Abfälle und damit auch Klär-

schlamm.

Während bei Abfällen zur Beseitigung in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union grundsätzlich das Prinzip der Inlandsentsorgung gilt, kann die Verwertung dazu geeigneter Abfälle grundsätzlich auch im Ausland erfolgen, allerdings unter Berücksichtigung der Beschränkungen durch das Baseler Übereinkommen bzw. der EG-Abfallverbringungsverordnung. Grenzüberschreitende Verbringungen von problematischen Abfällen sind grundsätzlich genehmigungspflichtig, um zu verhindern, dass Abfälle illegal zu Wirtschaftsgütern umdeklariert und exportiert werden. Ein Problem für Indikatoren in diesem Bereich stellen allerdings die international nicht harmonisierten Begriffe und Erhebungen dar; in Deutschland wird z.B. der Begriff „besonders überwachungsbedürftige Abfälle“ verwendet (zwecks Vereinfachung wird im grundsätzlich von „gefährlichen Abfällen“ gesprochen).

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Grundsätzlich ist bei der Auswahl und der späteren Interpretation von Indikatoren im Abfallbereich die beschriebene spezifische Terminologie und Zielsetzung der Kreislaufwirtschaft in Deutschland zu berücksichtigen. In der CSD-Liste sind für Kapitel 20 und Kapitel 21 einige Indikatoren vorgeschlagen, die teilweise entsprechend spezifiziert (>>) und ergänzt ( o ) werden.

Hinsichtlich der Zuordnung von Indikatoren in die Rubriken Antriebsindikatoren, Zustandsindikatoren und Maßnahmenindikatoren wird darauf hingewiesen, dass das Aufkommen sowie Verwertung und Beseitigung von Abfällen keinen Antriebscharakter im eigentliche Sinn haben, sondern dass sie Folge von entsprechenden Produktions- und Konsumprozessen sind; Abfälle werden nicht gezielt erzeugt, sondern fallen zwangsläufig an. Insofern müssten eigentlich die als Antriebsindikatoren vorgeschlagenen Indikatoren auch in der Rubrik „Zustand“ erfasst werden, während dann Antriebsfaktoren die dahinter liegenden Konsum- und Produktionsmuster wären, die bereits in anderen Kapiteln erfasst werden, insbesondere in Kapitel 4 und dem neuen Kapitel zur wirtschaftlichen Entwicklung. Aus pragmatischen Gründen wird diese Verknüpfung zunächst vernachlässigt und folgende Abgrenzung zugrunde gelegt:

- Antrieb: Aufkommen von Abfall,
- Zustand: Umweltwirkungen im Bereich Abfall,
- Maßnahmen: Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen.

#### a) Antriebsindikatoren

- „Erzeugung industrieller und kommunaler fester Abfälle“
  - >> **Abfallaufkommen (Gesamt und pro Kopf)**“, differenziert nach Abfallarten:  
Hausmüll; Abfälle aus der Produktion; Bauschutt / Bodenaushub / Straßenaufbruch,  
Baustellenabfälle

- **„Aufkommen ´gefährlicher´ Abfälle“**
- **„Ein- und Ausfuhr gefährlicher Abfälle“**  
>> *nach EU-Recht*
- **„Entsorgte Haushaltsabfälle pro Kopf“:**  
Dieser ebenfalls in der CSD-Liste vorgeschlagene Antriebsindikator sollte eher in der Rubrik „Maßnahmen“ aufgegriffen werden, da er etwas über den Umgang mit bereits angefallenem Abfall aussagt.

Ergänzung:

- **„Aufkommen von Klärschlamm (gesamt und pro Kopf)“**

b) Zustandsindikatoren

- **„Durch gefährliche Abfälle kontaminierte Flächen“:**  
Dies wird statistisch in Deutschland nicht erfasst. Es wird aber versucht, die Zahl der „Altlastenverdachtsflächen“ systematisch zu erfassen (auch „Altablagerungen“ wie stillgelegte Abfallentsorgungsanlagen). Ein alternativer - allerdings nicht sehr aussagekräftiger - Indikator für die deutsche Testphase könnte sein:  
>> **„Anzahl der Altlastenverdachtsflächen durch Altablagerungen“**  
>> **„Flächenanteil“.**

Ergänzungen:

- **„Anzahl der Deponien, die der TA Siedlungsabfall entsprechen“**
- **„Anzahl von Hausmülldeponien mit Basisabdichtung, Sickerwasserbehandlung, Deponiegasbehandlung / Anteil an Gesamtzahl Siedlungsdeponien“,**
- **„Anzahl / Kapazität von Müllverbrennungsanlagen mit Rauchgasreinigung (nach BAT)“:**

Mit den beiden letzten Indikatoren kann die umweltgerechte Ausstattung von Deponien und Müllverbrennungsanlagen mit Anlagen zur Verhinderung von Belastungen des Grundwassers, der Oberflächengewässer, der Luft und des Klimas erfasst werden.

c) Maßnahmenindikatoren

- **„Ausgaben für Abfallmanagement“**  
>> **„Ausgaben für Entsorgung von Siedlungsabfällen“ (differenziert nach Beseitigung / Verwertung)**
- **„Ausgaben für Entsorgung gefährlicher Abfälle“**  
>> **differenziert nach Beseitigung / Verwertung**
- **„Abfallrecycling und -wiederverwendung“**  
>> **„Verwertungsquote für Glas, Papier, Kunststoffe, Metalle“**

- >> *„Verwertungsquote für Abfälle des produzierenden Gewerbes“*
- >> *„Verwertungsquote für Bauschutt / Bodenaushub / Straßenaufbruch, Baustellenabfälle“*
- >> *„Verwertungsquote bei Klärschlamm (nach Schadstoffgehalt)“*
- >> *„Verwertungsquote biologisch abbaubarer Abfälle“*
  
- **„Entsorgte Haushaltsabfälle pro Kopf“** (bisher Antriebsindikator)
  - >> *“Entsorgung der Siedlungsabfälle pro Kopf“, differenziert nach Verwertung und Beseitigung (Ablagerung / thermische Behandlung)*

Ergänzungen:

- *„Anteil der gefährlichen Abfälle mit chemisch-physikalischer Behandlung, Verwertung, Verbrennung“*
  
- *„Anteil der Verwertung von Abfällen bei Ein- und Ausfuhr“*

Langfristig wäre es wünschenswert, auch einen Indikator zu entwickeln, der die Förderung von **Abfallvermeidungsmaßnahmen** quantitativ erfasst (hier auch enge Verknüpfung insbesondere mit Kapitel 4 (Konsummuster) und 36 (Bildung / Bewusstsein)).

**Datenverfügbarkeit**

Daten für die vorgeschlagenen Antriebsindikatoren sind größtenteils vorhanden, allerdings werden sie jährlich erst seit 1997 statistisch erfasst. Zudem hat die Einführung des neuen Abfallbegriffs und die geänderte Definition für gefährliche Abfälle in Deutschland dazu geführt, dass keine langen Zeitreihen vorliegen (mangelhafte Vergleichbarkeit mit alten Daten bis 1993).

Die Datenverfügbarkeit bei den Zustands- und Maßnahmenindikatoren ist teilweise auch gering bzw. die internationale Vergleichbarkeit aufgrund unterschiedlicher Begriffe erschwert. Zudem liegen z. B. keine offiziellen Daten zu den „Ausgaben für Behandlung ‘gefährlicher’ Abfälle“ vor.

**Kapitel 19: Umweltverträglicher Umgang mit gefährlichen Chemikalien**

**Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung und spezifische Problemfelder in**

**Deutschland**



Die Verwirklichung bzw. Beibehaltung der weltweit angestrebten sozialen und wirtschaftlichen Lebensstandards ist ohne den Einsatz erheblicher Mengen an Chemikalien nicht denkbar. Dass der umfassende und kostenwirksame Einsatz dieser Stoffe bei gleichzeitiger Wahrung eines hohen Sicherheitsstandards grundsätzlich möglich ist, wird bereits heute in einer Reihe von Fällen beispielhaft unter Beweis gestellt. In Deutschland wurde in diesem Bereich schon viel erreicht. Insgesamt betrachtet ist es jedoch noch ein weiter Weg bis zur Verwirklichung eines Umgangs mit Chemikalien, der den Grundsätzen der globalen nachhaltigen Entwicklung zufriedenstellend Rechnung trägt.

Die Problematik der Massenstoffe (u.a. Luftschadstoffe und Ozonschicht schädigende Stoffe) wird in Kapitel 9 behandelt.

Aus Sicht Deutschlands ist es entscheidend, dass neben nationalen Regelungen auch supra- und internationale Programme für die sichere Handhabung von Chemikalien vorangetrieben werden. Hierbei spielen v.a. Programme auf EU-, OECD-, UN ECE- und UN-(International Program on Chemical Safety, IPCS) Ebene eine wichtige Rolle.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Grundsätzlich muss bei der Selektion aussagefähiger Indikatoren zum Thema Chemikalien in Betracht gezogen werden, dass sich die Problemlage in Abhängigkeit der Kenntnisse über Stoffeigenschaften, Exposition und damit verbundene Risiken einzelner Stoffe relativ schnell ändern kann. D.h. bei der Auswahl der Indikatoren ist eine gewisse Offenheit für dynamische Entwicklungen beim Erkennen der Gefahren von Stoffen und für entsprechenden Handlungsbedarf erforderlich. Gleichzeitig ist und bleibt die Gewinnung von aktuellen Erkenntnissen über Stoffeigenschaften und deren Risiken äußerst wichtig.

Die CSD-Liste enthält nur einen Zustands- und einen Maßnahmenindikator und sollte für die deutsche Testphase entsprechend ergänzt werden:

#### a) Antriebsindikatoren

Als neu aufzunehmende Antriebsindikatoren werden vorgeschlagen:

- **„Produktion und Verwendung gefährlicher Chemikalien“**,
- **„Emissionen von Chemikalien aus Industrieanlagen, Verkehr und Landwirtschaft“**

Für beide Indikatoren ist jeweils nach einzelnen Stoffen und ihrer spezifischen Verwendung zu unterscheiden. Erfasst werden sollten Stoffe, die als gefährlich für Mensch oder Umwelt erkannt sind und deren Verwendung in risikobehafteten Anwendungen reguliert werden sollte:

>> *Dioxine, Blei, Cadmium, Quecksilber, polychlorierte Biphenyle (PCB), Pentachlorphenol (PCP), den Hormonhaushalt des Körpers störende Stoffe.*

b) Zustandsindikatoren

Auf der Zustandsseite sollte grundsätzlich die Wirkung und Belastung bei Mensch und Umwelt mit Stoffen erfasst werden. Der Indikator der CSD-Liste ist zu spezifizieren:

- „Akute Vergiftungen durch Chemikalien“

>> *nur ungewollte Vergiftungen*

Ergänzung:

- „Belastung mit gefährlichen Chemikalien“ (Auswahl wie unter a).

c) Maßnahmenindikatoren

Der in der CSD-Liste enthaltene Indikator „Anzahl der verbotenen oder stark beschränkten Chemikalien“ entspricht nicht den Anforderungen.

Hinsichtlich der Maßnahmen zum sicheren Umgang mit gefährlichen Chemikalien ist ein international abgestimmtes Vorgehen unverzichtbar. Dies kann die Aussagefähigkeit von bloß national orientierten Indikatoren zumindest beschränken.

Hier muss es perspektivisch darum gehen, einen qualitativen Indikator zu entwickeln, mit deren Hilfe die Kenntnisse über Stoffeigenschaften und Risiken abgebildet werden können. Dies betrifft grundsätzlich alle Stoffe in Erzeugnissen einschließlich Zwischenprodukten, die nicht dazu bestimmt sind, in den Verkehr gebracht zu werden. Der Aufbau eines Grunddatensatzes für alle gehandhabten Stoffe und Zwischenprodukte soll Erkenntnisse verschaffen, die eine sichere Beherrschung dieser Stoffe ermöglichen. Hierzu hat die Industrie im September 1997 eine Selbstverpflichtung abgegeben. Als zusätzlicher Indikator wird vorgeschlagen:

- „Anzahl der *‘bekannten’* Stoffe (einschließlich in Zwischenprodukten)“.

Weiterhin bleibt die *Harmonisierung der Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien* erforderlich. Sie wird bereits in mehreren supranationalen und internationalen Gremien verfolgt. Inwiefern dies allerdings mit quantitativen, aussagekräftigen Indikatoren erfasst werden kann, ist noch nicht klar. Die Sicherstellung oder Verbesserung einer anwendergerechten Kennzeichnung oder ggf. Zugangsbeschränkung für bestimmte Personenkreise (z.B. kindergesicherte Verschlüsse) ist von Bedeutung.

## **Datenverfügbarkeit**

Die Datenverfügbarkeit für die vorgeschlagenen Indikatoren ist nicht eindeutig zu beurteilen. Größtenteils liegen Daten an unterschiedlichen Stellen (Industrie, EU, OECD, nationale Behörden, etc.) vor; sie sind aber nur teilweise zusammengetragen und entsprechend für die nationale Ebene aufbereitet. Darüber hinaus müsste für einige neue Indikatorenvorschläge erst noch die Methodik genauer entwickelt werden.

Antriebsindikatoren: Einige Daten über Produktion und Verwendung gefährlicher Chemikalien liegen für solche Altstoffe (Stoffe, die bereits vor 1981 auf dem EG-Markt waren) vor, die von der EG-Altstoff-Verordnung erfasst werden. Zu dem Indikator „Emissionen“ gibt es für einige der genannten Stoffe (Dioxine, Blei, Cadmium, Quecksilber) bundesweite Daten zu Emissionsfrachten aus stationären genehmigungsbedürftigen Quellen (gemäß 11. BImSchV). Für die übrigen Stoffe müsste die Datenlage jeweils einzeln geprüft werden; ggf. könnten hierfür Daten durch Berechnungen ermittelt werden.

Zustandsindikatoren: Angaben zu Vergiftungen sind beim Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BGVV, früher Bundesgesundheitsamt) erhältlich. Daten zum Indikator „Belastung mit gefährlichen Chemikalien“ könnten ermittelt werden, wenn Angaben der Hersteller bzw. Importeure vorlägen, für deren Auswertung auf Expositionsmodelle der Bewertungsbehörden zurückgegriffen werden müsste. Ggf. kann auf Erkenntnisse der Umweltprobenbank, mit der Stoffbelastungen in Umwelt- und Humanproben über eine längere Zeit beobachtet werden, und auf Umweltsurveys zurückgegriffen werden.

## **Kapitel 22: Sicherer und umweltverträglicher Umgang mit radioaktiven Abfällen**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Radioaktive Abfälle fallen bei der friedlichen Nutzung der Kernenergie, in Anlagen des Kernbrennstoffkreislaufs, in der Medizin, der Forschung und der Industrie an. Mit Zunahme des Radioaktivitätsinventars (schwach- bis hochradioaktive Abfälle) geht von ihnen ein wachsendes Risiko für Mensch und Umwelt aus. Ein sicherer und umweltgerechter Umgang mit radioaktiven Abfällen ist die unumgänglich notwendige Grundlage für die weitere friedliche Nutzung der Kernenergie und die Verwendung radioaktiver Stoffe in Forschung und Industrie.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Bis 1994 schrieb das Atomgesetz in Deutschland eine Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennstäbe vor,

die in den beiden existierenden Anlagen in Sellafield (Großbritannien) und La Hague (Frankreich) erfolgt. Der dabei extrahierte Kernbrennstoff geht zur Verwertung an die Kraftwerksbetreiber zurück, die Endlagerung der Abfälle erfolgt in Anlagen des Bundes. Seit 1994 ermöglicht das Atomgesetz gleichrangig auch die direkte Endlagerung abgebrannter Brennelemente unter Verzicht auf die Wiederaufbereitung. Die Bundesregierung plant einen möglichst raschen Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie sowie eine rasche Beschränkung der Entsorgung abgebrannter Brennelemente auf die direkte Endlagerung. Die Bundesregierung betrachtet die geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle als eine vornehmlich nationale Aufgabe, die im Inland gelöst werden muss. Sie setzt dabei auf die Endlagerung in geologischen Schichten von mehreren hundert Metern Tiefe.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Spezifizierungen bzw. Ergänzungen der CSD-Liste:

- a) Antriebsindikatoren
  - **„Erzeugung (>>Anfall) radioaktiver Abfälle“**  
(Volumen, differenziert nach Höhe der Radioaktivität)
  
- b) Zustandsindikatoren
  - **„Bisher angefallene Menge radioaktiver Abfälle“**  
(Volumen, differenziert nach Höhe der Radioaktivität)
  
- c) Maßnahmenindikatoren
  - **„Geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle“**  
(Anteil radioaktiver Abfälle (kumuliert), die geordnet beseitigt werden, am Gesamtaufkommen radioaktiver Abfälle)

### **Datenverfügbarkeit**

Zu den genannten Indikatoren liegen Datenreihen vor.

## **Neues Kapitel: Förderung einer nachhaltigen umweltverträglichen Verkehrsentwicklung**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Verkehr verknüpft Wohnen und Arbeiten, Einkaufen und kulturelles Leben. Die Lebensqualität ist auch eine Frage der Mobilität. Das große Angebot an Waren, Dienstleistungen, Freizeitgestaltung, Kultur und Kommunikation wird erst durch den Verkehr möglich und kann erst durch ihn genutzt werden. Die Infra-

struktur ermöglicht eine arbeitsteilige Wirtschaft, die regionale Verteilung von Arbeitsplätzen und Warenangeboten und sichert damit den Wohlstand. Im globalen Rahmen ist die Mobilität auch Voraussetzung für die Einbindung der Entwicklungsländer in den Welthandel und damit für eine weltweite Verbesserung der Lebensbedingungen. Zugleich ist der Verkehr, insbesondere der Straßenverkehr, aber eine der wesentlichen Quellen für bestimmte Umweltbelastungen.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die Verkehrsleistung ist in Deutschland sowohl im Personen- wie auch im Güterverkehr seit Jahren angestiegen. Im Personenverkehr erhöhte sie sich zwischen 1980 und 1995 um knapp 30 % und ist durch einen anhaltenden Trend zum motorisierten Individual- und Luftverkehr sowie einen gleichzeitigen Rückgang des Anteils des Eisenbahn- und öffentlichen Straßenverkehrs gekennzeichnet. Im Güterverkehr erhöhte sich die Verkehrsleistung im gleichen Zeitraum um 25 %, wobei die Straßenverkehrsleistungen stark anstiegen, während die Verkehrsleistungen der Bahn gefallen sind.

Der Verkehr ist trotz der in den vergangenen Jahren bereits erreichten Verbesserungen eine Quelle erheblicher Umweltbelastungen:

- Er trägt mit ca. 20 % zu den nationalen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei.
- Mit einem Anteil von 48 % an den Stickoxidemissionen und von 28 % an den Kohlenwasserstoffemissionen (1996) trägt der Straßenverkehr wesentlich zu den Waldschäden und zum Sommersmog bei.
- Dieselrußemissionen des Verkehrs sind gesundheitsgefährdend.
- Verkehr birgt ein hohes Unfallrisiko.
- 15,6 % der Wohnungen sind tagsüber Außengeräuschpegeln von über 65 Dezibel ausgesetzt (1997), ca. 70 % der Bevölkerung fühlen sich durch Straßenverkehrslärm belästigt.
- Flächenversiegelung und Flächenzerschneidung durch Verkehrswege beeinträchtigen die Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten und tragen zum Rückgang der biologischen Vielfalt bei.
- Der städtische Verkehr beeinträchtigt die Aufenthaltsqualität im Straßenraum und die Lebensqualität der Stadt.
- Das Verkehrssystem weist einen hohen Ressourcenverbrauch vor allem von Rohstoffen und Energie auf.

Bedeutende Erfolge bei der Reduzierung der Schadstoffemissionen konnten in Deutschland in den vergangenen Jahren durch stufenweise verschärfte Abgasgrenzwerte für Kraftfahrzeuge und durch verbesserte Kraftstoffqualität erzielt werden. Diese Entwicklung wird sich durch die weitere Verschärfung der Emissionsgrenzwerte fortsetzen. Andere Belastungen durch den Verkehr (z.B. Ressourcenverbrauch, Flächenverbrauch) drohen jedoch wegen der erwarteten Verkehrswachstums zuzunehmen. Ein unbegrenzt fortgesetztes Verkehrswachstum ist mit den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung nicht vereinbar. Eine fahrzeug- und verkehrstechnische Optimierung und Effizienzsteigerung ist daher erforderlich.

Hinzu kommen muss die Vermeidung von Verkehr, z.B. durch die Schaffung weniger verkehrsintensiver Strukturen in Wirtschaft und Städtebau. Die Gestaltung von Siedlungsformen, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln, mit dem Fahrrad oder zu Fuß erschlossen werden können, sowie die Verlagerung von Verkehr auf das jeweils umweltfreundlichere Verkehrsmittel tragen gleichfalls zu einer umweltschonenden Mobilität bei. Darüber hinaus ist eine Verringerung der Flächeninanspruchnahme erforderlich, unter anderem durch die Bündelung von Verkehrswegen, die Durchsetzung der Prinzipien „Ausbau vor Neubau“ und „Stadt der kurzen Wege“ sowie durch den Um- und Rückbau von nicht mehr benötigten Siedlungsflächen und Infrastrukturanlagen. Letztlich tragen auch eine verbesserte Information und Aufklärung der Bürger über umweltschonendes Verkehrsverhalten zur nachhaltigen Mobilität bei.

Aufgrund des Querschnittscharakters von Mobilität sind Indikatoren für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung eng mit den Indikatoren anderer Kapitel der Agenda 21 verknüpft, insbesondere mit Kapitel 4 (Konsum- und Produktionsmuster), 7 (Siedlungsentwicklung), 10 (Boden) und 9 (Schutz der Erdatmosphäre).

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

#### a) Antriebsindikatoren

1. **„Modal Split / Verkehrsmittelwahl“**  
(Prozent der Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr nach Verkehrsträgern).
2. **„Fahrleistung“**  
(Fahrleistung im Straßenverkehr der Verkehrsträger Pkw / Kombi und Lkw, absolut: Kfz-km)  
Dieser Indikator ist für die direkten Umweltauswirkungen des Straßenverkehrs von zentraler Bedeutung.
3. **„Kfz-Bestand nach Schadstoffklassen“**  
(absolute Zahlen; drei Klassen: Alt / EURO 1 + EURO 2 / EURO 3 + EURO 4)

4. **„Spezifischer Kraftstoffverbrauch“**

a) PKW gesamt

b) Pkw-Neuwagenflotte

(Wünschenswert wäre zudem die Erfassung nach Verkehrsträgern differenziert.)

b) Zustandsindikatoren

Die folgenden Indikatoren zeigen jeweils die verkehrsspezifischen Belastungen auf für Luft / Klima, Lärm und Fläche/Zerschneidung und geben Auskunft über autounabhängige Zugangschancen sowie Unfälle:

5. **„Emissionen von Luftschadstoffen/Klimagasen des Verkehrs: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, Partikel“:**

(jeweils absolut pro Jahr (t/a) und als Anteil des Verkehrs an den Gesamtemissionen; CO<sub>2</sub>-Emissionen geben zugleich einen Hinweis auf den Energieverbrauch des Verkehrs)

6. **„Anteil der Bevölkerung, die Lärmpegeln von über 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts (Mittelungspegel) ausgesetzt sind“**

7. **„Flächenverbrauch des Straßenverkehrs“**

(Länge des öffentlichen Straßennetzes mit örtlichen und überörtlichen Straßen; km).

8. **„Anteile verkehrsarmer unzerschnittener Räume an der Gesamtfläche“**

(siehe Kapitel 15)

9. **„Angebote des öffentlichen Verkehrs“**

(Netzlänge der Eisenbahn sowie des öffentlichen Straßenpersonenverkehrs, km).

Der Indikator gibt nur ein ungefähres Bild der räumlich sehr unterschiedlichen Angebote des ÖPNV. Die Verfügbarkeit genauerer Indikatoren ist zu prüfen.

10. **„Länge des Fuß- und Radwege“**

11. **„Anzahl der Verkehrsunfälle“**

(Anzahl der Verkehrsunfälle mit Personenschäden, getötete und schwerverletzte Verkehrsteilnehmer)

Ein weiteres wichtiges Thema ist die **kleinräumige Versorgung mit Einkaufs-, Dienstleistungs- und Freizeitangeboten**. Hiermit soll die Möglichkeiten erfasst werden, ein Leben ohne Auto zu führen. Um diesen Bereich voll abbilden zu können, fehlen allerdings die Daten. Als Indikator könnte z.B. die Anzahl der Lebensmittelläden dienen, obwohl dies nicht unbedingt etwas über die räumliche Verteilung aussagt, z.B. wenn in einem Einkaufszentrum einzelne Stände selbständig geführt werden.

c) Maßnahmenindikatoren

Die Entwicklung von adäquaten Maßnahmenindikatoren im Bereich Verkehr muss methodisch noch

weiter verfolgt werden. Deshalb werden zunächst nur folgende zwei Indikatoren vorgeschlagen:

12. „*Investitionen in unterschiedliche Verkehrsträger (Bahn, ÖPNV, Straße, Schiff, Luftfahrt)*“
13. „*Förderung emissionsarmer Kfz*“ (Steuerspreizung)
14. „*Bürgerbeteiligung bei Verkehrsplanung*“  
(muss noch näher spezifiziert werden)

Für weitere Ergänzungen können nur erste Hinweise gegeben werden, wie z.B.:

- Einführung fahrleistungsabhängiger Straßenbenutzungsgebühr für Lkw;
- Abbau steuerlicher Begünstigungen des Luftverkehrs;
- Förderung von umweltorientierter Verkehrserziehung (Aufwendungen für Information und Aufklärung);
- Einsatz der Telematik;
- Ausbau von Hochgeschwindigkeitsverbindungen (wie ICE, Transrapid);
- Erhöhung der Attraktivität des nicht-motorisierten Verkehrs (z.B. Wegeausbau für Fahrräder und Fußgänger);
- Anreize für Umstieg auf ÖPV (z.B. „Prozent der Arbeitsbevölkerung mit Job-Ticket“);
- Nutzung neuer Mobilitätsdienstleistungen (Car-sharing und Pooling etc.: Verkehrsleistung).

### **Datenverfügbarkeit**

Die Indikatoren 1 bis 4, 7, 9 und 11 sind der laufenden Verkehrsstatistik (Verkehr in Zahlen, Kraftfahrtbundesamt), die Indikatoren 5 und 8 der Umweltberichterstattung (Daten zur Umwelt) zu entnehmen bzw. zu berechnen. Für den Indikator 6 stehen zur Zeit noch keine kontinuierlichen Daten zur Verfügung. Das UBA hat jedoch ein Modell in Auftrag gegeben, mit dem zukünftig entsprechende Daten errechnet werden können.





## **Kategorie: Institutionen**

### **Kapitel 8: Integration von Umwelt- und Entwicklungsfragen bei der Entscheidungsfindung**

Diesem Kapitel kommt zwar für Strategien einer nachhaltigen Entwicklung eine zentrale und grundlegende Bedeutung mit Querschnittsfunktion zu. Allerdings ist es äußerst schwierig, hierfür repräsentative quantitative Indikatoren zu identifizieren.

So sind alle vier Indikatorenvorschläge in der CSD-Liste in der Rubrik „Maßnahmen“ Ja/Nein-Indikatoren, die mithin keinerlei Aussage über eine Trendentwicklung über die Zeit erlauben. Inwiefern es tatsächlich aussagefähige quantitative Indikatoren für dieses Kapitel gibt, müsste im weiteren Fortgang der Testphase noch geprüft werden (Auswertung des Forschungsvorhabens zu institutionellen Indikatoren).

Zwei der vier vorgeschlagenen Indikatoren sind in anderen Kapiteln aufgegriffen:

- „Integrierte Umwelt- und Wirtschaftsrechnung“ in Kapitel 40 zu „Information“
- „Nationale Komitees für nachhaltige Entwicklung“ bei den Kapiteln 23-32 zu gesellschaftlichen Gruppen.

### **Kapitel 35: Wissenschaft im Dienst einer nachhaltigen Entwicklung**

#### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Die Wissenschaft wird zunehmend ein wesentliches Element der Suche nach gangbaren Wegen hin zu einer nachhaltigen Entwicklung (Agenda 21). Innovationen aus Forschung und Entwicklung, die auf das Leitbild der Nachhaltigkeit ausgerichtet sind, tragen wesentlich dazu bei, die Umwelt zu schonen und die Lebensqualität zu verbessern. Insbesondere die Entwicklung und Einführung produktionsintegrierter und damit an den Ursachen der Umweltzerstörung ansetzende Technologien und Verfahren sowie innovative Produkte und Dienstleistungen schaffen zukunftsfähige Arbeitsplätze und fördern ein nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum.



### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Als wichtige Voraussetzung zur Erforschung von Ursachen und Folgen von Umweltveränderungen und von nachhaltigen Entwicklungstrends sind insbesondere die Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zu einer systemischen Sichtweise der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit aufgefordert. Technische Entwicklungen, staatliche Rahmenbedingungen und kulturelle Faktoren bestimmen die Geschwindigkeit und das Ausmaß des gesellschaftlichen Wandels. Modelluntersuchungen über die Wechselwirkungen dieser komplexen Faktoren können zu quantitativen Vorhersagen über die künftige wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung führen und die Grundlagen für Innovationen in Technologie und Dienstleistung liefern. Die Entwicklung geeigneter Methoden und Instrumente für das Management der Nachhaltigkeit sind eine Herausforderung für die Wissenschaft.

Die Entwicklung und Erprobung umwelt- und ressourcenschonender Produkte und Verfahren ist eine notwendige Voraussetzung, um der starken Inanspruchnahme von Rohstoffen, Energie, Natur und Umwelt entgegenzuwirken und damit das global agierende Wirtschaftssystem in Richtung Nachhaltigkeit auszurichten. Technologische Innovationen, welche unter anderem Aspekte der Ressourcenproduktivität und der Toxizitätsminderung integrativ beinhalten, stellen einen Schlüssel für die nachhaltige Entwicklung dar. Dabei geht es auch um die Aktivierung des Innovationspotentials der Wirtschaft und des Einzelnen, um grundlegend neue Pfade der Technik- und Produktentwicklung sowie ihrer Nutzung zu eröffnen. Dazu bedarf es der Entwicklung eines analytischen Instrumentariums, das Aufschluss darüber gibt, in welchen Bereichen die größten Abweichungen von den angestrebten Zielen bestehen und welche Innovationen vorrangig angestoßen werden müssen. Auf Basis dieses Instrumentariums können Strategien für richtungssichere technologische Innovationen und für nachhaltige Konsummuster entwickelt werden.

Die Erforschung von Einstellungen und Verhaltensweisen und der Reaktion des Menschen, der Wirtschaft und Gesellschaft auf globale Veränderungen im Rahmen multidisziplinärer Teams und regionaler Netzwerke ist von besonderer Bedeutung. Gesellschaftliche Konflikte werden zunehmend auch durch Umweltprobleme, die vom Menschen verursacht sind, insbesondere in den Entwicklungs- und Schwellenländern ausgelöst. Die Entwicklung von Instrumenten und integrierter Strategien für ein vorausschauendes Management von Umweltrisiken und -konflikten ist daher eine wichtige Voraussetzung für eine dauerhafte, nachhaltige Entwicklung. Hierzu gehört auch eine verstärkte Förderung interdisziplinärer Friedens- und Konfliktfor-

schung.

Die Modernisierung und Strukturerneuerung der Forschungseinrichtungen, die zu mehr Transparenz, Flexibilität und Eigenverantwortlichkeit und zur Überwindung des Defizits bei industrienaher Forschung und Entwicklung führt, ist eine wichtige Voraussetzung für den gesellschaftlichen Wandel in Richtung auf eine nachhaltige, zukunftsfähige Entwicklung. Ferner müssen die Forschungseinrichtungen die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Internationalisierung verstärken sowie auf eine moderne Infrastruktur, wie den Auf- und Ausbau regionaler und globaler wissenschaftlicher und technologischer Informationsnetze, hinwirken. Von besonderer Bedeutung ist auch die Rolle der Forschungseinrichtungen bei der Beseitigung des Kommunikationsdefizits zwischen Wissenschaftlern, politischen Verantwortlichen, Akteuren in Wirtschaft und Gesellschaft und der Öffentlichkeit.

Die Repräsentanz sozial-ökologischer Ansätze in den naturwissenschaftlichen, medizinischen und rechtswissenschaftlichen Fakultäten der Hochschulen ist zu verbessern, damit der akademische Nachwuchs zu transdisziplinärem Denken und zur Beschäftigung mit den komplexen Zusammenhängen des Systems Erde angeregt wird. Forschungs- und Förderorganisationen sollen interdisziplinäre, kooperative Forschungsansätze besonders anerkennen und mit Priorität fördern.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

a) Antriebsindikatoren

(entfällt)

b) Zustandsindikatoren

- „Potentielle Wissenschaftler und Ingenieure pro Millionen Einwohner“  
Der in der CSD-Liste vorgeschlagene Indikator erscheint nicht konkret genug, schwierig zu ermitteln und zu interpretieren. Er wird deshalb nicht berücksichtigt.

c) Maßnahmenindikatoren

Zunächst sollten die gesamten auf die Erzeugung von Forschungsergebnissen gerichteten Aktivitäten erfasst werden, d.h. die in F+E eingesetzten personellen und finanziellen Ressourcen. Es werden folgende Indikatoren für sinnvoll erachtet:

Personelle und finanzielle Ressourcen:

- **„In F+E tätige Wissenschaftler und Ingenieure pro Mio. Einwohner“**
- **„Anteil der F+E-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP)“**

Ergänzung der CSD-Liste:

Indikatoren für den Beitrag von Forschung und Technologieentwicklung zur nachhaltigen Entwicklung müssen noch entwickelt werden. Im Folgenden werden erste Vorschläge gemacht, die weiter zu präzisieren und zu ergänzen sind:

- *„Personal und Mittel für die Umweltforschung“*
- *„Personal und Mittel für die sozial-ökologische Forschung“*
- *„Personal und Mittel für Friedens- und Konfliktforschung und für die Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern“*
- *„Personal und Mittel für die Strukturmaßnahmen der Forschungseinrichtungen“.*

**Datenverfügbarkeit**

Für Deutschland könnten die Daten für die Indikatoren meist jährlich bereitgestellt werden; bei den Angaben zum Personal für Umweltforschungen allerdings nur eingeschränkt (als Schätzung der außeruniversitären Forschung, da diese Erhebung nur alle 4 Jahre durchgeführt wird).

**Kapitel 36: Förderung von Bildung und Bewusstsein**

Vorbemerkung zur Einordnung in der Kategorie „Institutionen“:

Zunächst ist die grundsätzliche Frage nach der Einordnung von Kapitel 36 in eine der vier Kategorien des CSD-Indikatorensystems „Soziales, Wirtschaft, Umwelt, Institutionen“ zu klären. Dies hat Einfluss auf die Indikatorenauswahl für das Kapitel. Beliebte man das Kapitel in der Kategorie „Soziales“, so wäre es durchaus richtig, die Dauer der Beschulung und ähnliche Sachverhalte darzustellen. Allerdings würden dann jene übergreifenden Aspekte, die gerade für wirtschaftlich hochentwickelte Länder mit hohem Ressourcenverbrauch von großer Bedeutung sind, nämlich die „Neuausrichtung der Bildung auf eine nachhaltige Entwicklung“ und die "Förderung der öffentlichen Bewusstseinsbildung", nicht angemessen berücksichtigt. Deshalb erscheint es für die deutsche Testphase sinnvoll, Kapitel 36 der Kategorie „Institutionen“ zuzuordnen. Denn dort werden die übergeordneten Aspekte der Integration von nachhaltiger Entwicklung in die verschiedenen Gesellschaftsbereiche behandelt, zu denen auch „Bildung und Bewusstsein“ zählen.

**Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Bildung und Bewusstsein sind elementare Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung. Die Bürgerinnen und Bürger müssen wissen, was Nachhaltigkeit bedeutet und welche Maßnahmen bzw. Verhaltensre-

geln für eine nachhaltige Entwicklung erforderlich sind. Auch das Wissen um die Möglichkeiten der aktiven Teilhabe an Gestaltung und Umsetzung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung ist von Bedeutung. Ein solches Leitbildverständnis ist zudem Bedingung für die Umsetzbarkeit und Akzeptanz von politischen Maßnahmen. Die grundlegende Bedeutung der Bewusstseinsbildung für eine nachhaltige Entwicklung ergibt sich somit aus ihrer Funktion, den Bürgerinnen und Bürgern zum einen die ökologischen, ökonomischen und sozialen Konsequenzen ihres Verhaltens zu verdeutlichen und dadurch indirekt Verhalten zu beeinflussen und zum anderen die Notwendigkeit politischer Maßnahmen und deren konkrete Auswirkungen auf den Alltag der Menschen nachvollziehbar zu machen.

In Deutschland kann man das Bildungsniveau wie auch das Umweltbewusstsein im internationalen Vergleich als vergleichsweise hoch bezeichnen. Es gibt eine gesetzlich abgesicherte allgemeine Schulpflicht für beide Geschlechter. In Entwicklungsländern und selbst in Schwellenländern ist die allgemeine Schulpflicht nicht einmal im Primarschulbereich durchgesetzt, und in aller Regel kommen Mädchen noch weniger in den Genuss schulischer Bildung und Erziehung als Jungen. Daher ist das Schulsystem global betrachtet noch in den Anfängen.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Nun ist zwar ein allgemeiner Bildungszugang eine unabdingbare Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung, aber zugleich zeigt der hohe Verbrauch an Ressourcen in den Industrieländern, dass der Zugang zu Bildungseinrichtungen alleine noch keine nachhaltige Entwicklung bewirkt. Man benötigt also Konzepte für eine „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Umweltbildung ist bisher noch stark auf naturwissenschaftliche und technische Fragen ausgerichtet ist. Fragen nach dem gesellschaftlichen Kontext z.B. ökonomischer und soziale Aspekte von Umweltproblemen werden in der Regel nicht berücksichtigt. Diese Modelle der Umweltbildung werden einer nachhaltigen Entwicklung offenkundig nicht gerecht. Es bedarf breiter angelegter Bildungskonzepte, die dazu beitragen, die Menschen zu befähigen, einen gesellschaftlichen Dialog über das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung zu initiieren bzw. an der Diskussion zu partizipieren und somit Zukunft zu gestalten.

Neben der Bildungspolitik müssen hierbei z.B. auch die entwicklungspolitische Bildung, Gesundheitsschutz, politische Bildung, wirtschaftliche Entwicklung, Bekämpfung der Armut einbezogen werden. Alle Bildungseinrichtungen und –bereiche – weit über die Schule hinaus – sind gefordert.

Neben dem Bildungsniveau gilt auch das Umweltbewusstsein in Deutschland im internationalen Vergleich

als hoch. De facto zeigen jedoch wissenschaftliche Studien, dass hinter diesem Umweltbewusstsein oftmals weder eine reflektierte Einsicht in ökologische Problemfelder und -zusammenhänge steht, noch es nennenswerten Einfluss auf ein umweltrelevantes Verhalten hat. Berücksichtigt man zudem, dass laut repräsentativer Umfragen nur 15 % der deutschen Bevölkerung den Begriff „Nachhaltige Entwicklung“ kennen, so liegt der Schluss nahe, dass dieses Thema im Bewusstsein noch weit weniger verankert ist.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

Für Deutschland und andere Industrienationen wird bei den von der CSD vorgeschlagenen Indikatoren in der Regel eine Quote von fast 100% („Deckeneffekt“) erreicht (siehe auch Vorbemerkung). Rückschlüsse auf das „Umweltbewusstsein“ bzw. den Grad der „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ kann man hieraus jedoch nicht unmittelbar ziehen. Die Darstellung dieser Indikatoren auch für Deutschland ist jedoch erforderlich, um das im internationalen Vergleich hohe Bildungsniveau bzw. Umweltbewusstsein in Deutschland zu dokumentieren.

Es besteht in der CSD-Liste, wie bereits angedeutet, ein Defizit bei Indikatoren für den Wandel hinsichtlich der in Kapitel 36 der Agenda 21 ausgewiesenen Ziele zur umwelt- und entwicklungsorientierten Bildung [Kapitel 36.4 b)], zu umwelt- und entwicklungsorientiertem Bewusstsein [Kapitel 36.4 c)] und zur Integration von Umwelt- und Entwicklungskonzepten in alle Bildungsprogramme [Kapitel 36.4 d)]. Entsprechende Ergänzungen der CSD-Indikatoren mit Blick auf eine „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ werden vorgeschlagen.

#### a) Antriebsindikatoren

- Änderungsrate bei der Bevölkerung im Schulalter
- Schulbesuchsrate bei Grundschulen (brutto und netto)
- Schulbesuchsrate im Sekundarbereich (brutto und netto)
- Quote der Erwachsenen, die lesen und schreiben können

>> **nach OECD-Methode:**

Hier ist eine differenziertere Betrachtung notwendig, als die CSD in ihren Methodenblättern vorsieht. Es wird daher vorgeschlagen, das Verfahren der OECD (Interview und 45-minütiger Lese- und Schreibtest in der Landessprache) zu nutzen, das die Bereiche Prosa, Dokumente und Fähigkeiten zur Anwendung von Rechenoperationen umfasst.

#### b) Zustandsindikatoren



- Anteil der Grundschüler, die die fünfte Klasse erreichen
- Durchschnittliche Ausbildungslänge
- Bestandene Abschlussprüfungen von Studierenden an Hochschulen aufgeschlüsselt nach Männern und Frauen
- Unterschied in der Schulbesuchsquote von Jungen und Mädchen
- Anzahl der Frauen pro 100 männlichen Erwerbstätigen.

Ergänzungen für den Bereich Umweltbewusstsein:

○ **„Umweltbewusstsein der Bevölkerung“:**

Das Umweltbewusstsein der Bevölkerung wird derzeit in Deutschland durch repräsentative Umfragen mit Hilfe von standardisierten Fragenkatalogen zu verschiedenen Themenbereichen ermittelt. Vier Kategorien stehen hierbei im Mittelpunkt:

- die allgemeine Beurteilung der Umweltsituation durch die Bevölkerung,
- die Beurteilung der zukünftigen Entwicklung der Umwelt,
- die relative Bedeutung von Umwelt bzw. Umweltschutz im Kontext anderer Probleme bzw. Werte,
- die von der Bevölkerung zum Ausdruck gebrachte Handlungsbereitschaft, tatsächlich etwas für den Umweltschutz zu tun.

Aus Umfrageergebnissen zu diesen Themen lassen sich kurz- und mittelfristig (Zustands-) Indikatoren ableiten, allerdings zunächst nur für den Bereich *Umweltbewusstsein*.

Langfristig gilt es, **Indikatoren für "Nachhaltigkeitsbewusstsein"** zu entwickeln, die zusätzlich zumindest das Bewusstsein für die Komplexität der Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen, die Nachhaltigkeitsprinzipien der intragenerationellen Gerechtigkeit und der intergenerationellen Gerechtigkeit sowie das Einbeziehen dieser Aspekte in die eigene Handlungsplanung erfassen sollten.

c) Maßnahmenindikatoren

- Anteil der Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt  
  
>> **„Ausgaben für Bildungseinrichtungen je Schüler / Student pro Jahr in Relation zum Pro-Kopf-Einkommen“**  
Dieser veränderte Indikator ist anschaulicher als der CSD-Vorschlag und berücksichtigt das Verhältnis zwischen Zahl der Schüler / Studenten und Gesamtbevölkerung, das sehr unterschiedlich sein kann (je mehr Schüler es gibt, desto weniger Bildungsetat steht in der Regel pro Kopf zur Verfügung).

Ergänzungen für den Bereich Umweltbildung:

○ **„Quantität im Zeitbudget der Lehrpläne der faktisch unterrichteten Umweltbildung in den Klassenstufen 5 bis 8 differenziert nach Pflicht- und Wahlbereich“**

Hiermit soll erfasst werden, inwieweit „die Einbeziehung von Umwelt und Entwicklung als Querschnittsthema“ [Kapitel 36.5 B Agenda 21] tatsächlich stattfindet (im Sinne des Schaf-

fens eines spezifischen Sozialisationsklimas für die nachhaltige Entwicklung). Die Beschränkung auf Sekundarstufe I erfolgt aus methodischen Gründen.

- **„Zeitbudget in den Klassenstufen 5 bis 8 für „Syndrome“ (Themenkomplexe globaler nicht-nachhaltiger Entwicklung)“**  
Für die Sondierung von jenen Themen der Bildung, die für die Nachhaltigkeit relevant und zudem von globaler Bedeutung sind, wird angeregt, den „Syndromansatz“ des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltfragen der Bundesregierung zu nutzen. Der Syndromansatz bietet eine ausgezeichnete Basis für eine nachhaltigkeitsorientierte Bildung, da er „Syndrome“ wie Krankheitsbilder im Sinne von Nicht-Nachhaltigkeit betrachtet und die Wechselwirkungen zwischen technischen, ökonomischen, sozialen, kulturellen und ökologischen Faktoren aufzeigen will (z.B. für das „Sahel-Syndrom“).
- **„Zeitbudget in den Klassenstufen 5 bis 8 für Projektunterricht“ (aufgeschlüsselt nach unterschiedlichen Schultypen sowie nach Pflicht- und Wahlbereich)**  
Dieser Vorschlag dient als Näherungsindikator für die Entwicklung und den Stand des Erwerbs partizipatorischer Fähigkeiten im Bildungssystem, denn der Themenbereich "Partizipation" und "politische Verantwortung" sollte ebenfalls abgebildet werden. Projektunterricht bietet zudem eine gute Basis zur Behandlung des Syndromansatzes.

Ebenfalls wünschenswert wären Indikatoren zur *Umweltbildung in Kindergärten*.

### **Datenverfügbarkeit**

Für die CSD-Indikatoren sowie die neu vorgeschlagenen Indikatoren im Bereich „Umweltbildung“ liegen bis auf den Indikator zum „Syndromansatz“ Daten vor. Auch für die vier Fragenkategorien zum Thema Umweltbewusstsein liegen auf nationaler Ebene Daten mit entsprechenden Zeitreihen vor. Es bietet sich an, die Ergebnisse der im Auftrag von BMU / UBA (zuletzt „Umweltbewusstsein in Deutschland 1998“) in Auftrag gegebenen repräsentativen Umfragen zu nutzen.

### **Kapitel 37: Nationale Mechanismen und internationale Zusammenarbeit zur Stärkung der personellen und institutionellen Kapazitäten in Entwicklungsländern**

#### **Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland**

Das Kapitel 37 bezieht sich auf die Umsetzung der Förderung der Agenda 21 in Entwicklungsländern. Sofern die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen auf nationale Mechanismen abzielen, sind die Entwicklungsländer gefordert, Maßnahmen zur Stärkung ihrer personellen und institutionellen Kapazitäten zu entwickeln. Zugleich sind alle Industrieländer im Sinne einer globalen Umwelt- und Entwicklungspartner-

schaft gefordert, hierzu ihren aktiven Beitrag zu leisten.

Die Stärkung einheimischer Kapazitäten bildet auch einen Schwerpunkt der Entwicklungszusammenarbeit Deutschlands (und aller OECD-Staaten). Insofern besteht ein enger Zusammenhang mit den Kapiteln 33 (Finanzielle Ressourcen) und 34 (Technologietransfer, Kapazitätenaufbau). Der gesamte Beitrag der Industrieländer zur Stärkung der Kapazitäten ist jedoch weitgehend qualitativer Natur und kann durch vergleichbare und quantitative Indikatoren kaum adäquat erfasst werden.

### **Auswahl der Einzelindikatoren und Datenverfügbarkeit**

Die CSD-Liste enthält keinen Indikator für dieses Kapitel.

Die Bedeutung, die ein Industrieland dem o.g. Ziel im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit zumisst, kann näherungsweise durch den Anteil der Technischen Zusammenarbeit an der staatlichen Entwicklungszusammenarbeit erfasst werden (d.h. Beratung, Aus- und Fortbildung, Stipendien und sonstige Maßnahmen). Deshalb wird folgender Maßnahmenindikator als sinnvoll erachtet, der bisher für Kapitel 34 vorgeschlagen wurde:

- *"Anteil der Technischen Zusammenarbeit an der staatlichen Entwicklungszusammenarbeit"*.

### **Kapitel 38/39: Internationale institutionelle Rahmenbedingungen/Internationale Rechtsinstrumente und -mechanismen**

#### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Die politische Herausforderung, nachhaltige Entwicklung zu verwirklichen, besteht sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Anders als im innerstaatlichen Rahmen ist im internationalen Staatensystem keine zentrale Instanz zur Setzung und Durchsetzung politischer und rechtlicher Vorgaben vorhanden, die verbindliche Verhaltensvorgaben machen, deren Einhaltung kontrollieren und erzwingen kann. Aus diesem Grunde ist internationale Nachhaltigkeitspolitik darauf angewiesen, dass sich Regierungen und andere Akteure gemeinsam der Steuerungsaufgabe „nachhaltige Entwicklung“ stellen und die in diesem Rahmen beschlossene Politik umsetzen.

Dies geschieht überwiegend im Rahmen internationaler Institutionen. Diese erfüllen im wesentlichen zwei Funktionen: Sie stellen zum einen eine Struktur zur Verfügung, in der internationale Vereinbarungen über gemeinschaftliche Handlungsziele getroffen werden können. Zum anderen werden in ihrem Rahmen ge-

meinsame internationale Handlungsziele etabliert, die durch Beratungsprozesse weiterentwickelt und deren Umsetzung kontrolliert und unterstützt werden können. Der Begriff „internationale Institutionen“ umfasst hier sowohl **internationale Organisationen (Kapitel 38)** als auch **internationale Rechtsinstrumente (Kapitel 39)**<sup>9)</sup>.

Internationale Organisationen und Rechtsinstrumente sind insbesondere unverzichtbar zur Überwindung von Problemen, bei denen viele Staaten zwar ein gemeinsames Interesse an der Lösung besitzt, zugleich aber der einzelne Staat wenig Vorteile hat, wenn er alleine einen Beitrag zur Problemlösung erbringt. Eine solche Problemstruktur findet sich vor allem bei globalen Gemeinschaftsgütern wie z.B. der Atmosphäre oder den Weltmeeren.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Inwieweit durch internationale Institutionen Probleme einer nachhaltigen Entwicklung gelöst werden können, ist abhängig von den Interessen und dem politischen Willen der beteiligten Staaten. Deren nationalstaatliches Verhalten in und gegenüber diesen Institutionen ist bei der Regelsetzung wie bei der Umsetzung getroffener Vereinbarungen von entscheidender Bedeutung.

### **Auswahl der Einzelindikatoren**

In der vorläufigen Indikatorenliste der CSD sind für Kapitel 38 gar keine und für Kapitel 39 zwei Indikatoren vorgesehen: Ratifikation und Implementation von internationalen Übereinkommen. Grundsätzlich ist bei diesem Thema eine Zuordnung der Indikatoren zu den Rubriken „Antrieb-Zustand-Maßnahme“ nicht sinnvoll; hier werden wahrscheinlich nur Maßnahmenindikatoren relevant sein. Die folgenden Ausführungen sind bewusst ausführlicher, da es zu diesem Thema noch wenig Indikatorenarbeit gibt; sie basieren auf den Ergebnissen einer wissenschaftlichen Kurzrecherche, die im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführt wurde.

---

<sup>9)</sup> Unter dem hier verwendeten Begriff Institutionen werden Regeln verstanden, die öffentliches und privates Handeln zielorientiert beeinflussen und damit eine rahmensetzende und steuernde Wirkung haben. Unter Institutionen werden sowohl Organisationen im Sinne bürokratischer Strukturen als auch Regelsysteme (Regime und deren rechtliche Regelungsmechanismen) verstanden. . . .

## Zu Kapitel 39 (Internationale Rechtsinstrumente und -mechanismen)

- **„Ratifikation internationaler Übereinkommen“**

Nach den CSD-Methodenblättern wird bei diesem Indikator das Vorliegen von Ratifikationen für sechs internationale Übereinkommen<sup>10)</sup> als absolute Zahl gemessen. Unter Ratifikation wird völkerrechtlich der Akt verstanden, mit welchem ein Staat seine Zustimmung ausdrückt, durch einen völkerrechtlichen Vertrag gebunden zu sein und die jeweils vereinbarten Handlungsziele für den Bereich der eigenen Hoheitsgewalt verwirklichen zu wollen. Nach dem Völkerrecht müssen gezeichnete und ratifizierte Verträge durch die Unterzeichnerstaaten erfüllt werden (sog. Grundsatz „pacta sunt servanda“). Deshalb ist das Vorliegen der Ratifikation ein wichtiges Indiz dafür, dass es entsprechende Umsetzungsbemühungen der jeweiligen Regierung geben wird. Davon ausgehend, dass durch diesen dokumentierten Willen das Potential und die Funktionsfähigkeit eines Übereinkommens unterstützt wird, ist die Ratifikation ein wichtiger Indikator für Kapitel 38 und 39.

- **„Umsetzung ratifizierter internationaler Abkommen (Implementierung)“**

Nach dem Diskussionsstand in der CSD wird als Maßzahl für diesen Indikator das Vorliegen nationaler Gesetzgebungen zur Umsetzung des Abkommens der sechs internationalen Abkommen (s.o.) gewählt. Hierunter versteht man die Umsetzung international vereinbarter Handlungspflichten in die nationale Rechtsordnung eines Staates durch Gesetze oder andere Formen rechtlich verbindlicher Anweisung, aber beispielsweise auch durch staatliche Förderprogramme oder freiwillige Vereinbarungen mit der Industrie.

Die Aussagekraft dieses quantitativen Indikators ist insofern beschränkt für das Erfassen von Fort- oder Rückschritten auf dem Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung, als dies letztlich vor allem von der Qualität der vereinbarten Maßnahmen abhängt, die hiermit aber nicht erfasst wird.

### Ergänzungen der CSD-Liste:

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die beiden Indikatoren der CSD-Liste wichtige Hinweise darauf geben, ob ein Staat Inhalte und Prozedere der genannten sechs internationalen Abkommen unterstützt und voranbringen will. Insofern ist es sinnvoll und notwendig, beide Indikatoren der Liste beizubehalten. Sie sind allerdings nicht ausreichend, da sie lediglich formale staatliche Akte zur Umsetzung internationaler Abkommen erfassen. Es wird vorgeschlagen, für den Bereich internationaler Institutionen ergänzend folgende Indikatoren in der deutschen Testphase zu berücksichtigen:

- **„Durchführungsbestimmungen / Formale Einhaltung der Übereinkommen“:**

Damit sich Implementationsgesetzgebung in entsprechendem Verhalten der mit dem Gesetzesvollzug betrauten Behörden niederschlägt, bedarf es sog. Durchführungsbestimmungen. Sie geben beispielsweise Verfahrensschritte oder Auslegungsgesichtspunkte vor. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit,

---

<sup>10)</sup> Basler Übereinkommen zur Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung, Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, Übereinkommen der VN zur Bekämpfung der Wüstenbildung, Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen, Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht bzw. Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen. . . .

dass internationale Verpflichtungen national auch beachtet werden. Der Indikator kann folgendermaßen ausgedrückt werden:

>> **„Verhältnis der Zahl der betrachteten internationalen Übereinkommen, für die Durchführungsbestimmungen existieren, zur Gesamtzahl der ausgewählten ratifizierten Übereinkommen, die substantielle Verpflichtungen enthalten“.**

○ **„Erfüllung substantieller Pflichten“:**

Mit diesem Indikator soll erfasst werden, inwieweit es in der Folge internationaler Übereinkommen zu tatsächlichen Verhaltensänderungen im Sinne der Erfüllung von substantiellen Pflichten der Übereinkommen (z.B. Reduktionspflichten) gekommen ist. Bei diesem Indikator sollten auch substantielle Pflichten berücksichtigt werden, die zunächst völkerrechtlich nicht bindende Form annehmen, anschließend aber Teil des völkerrechtlichen Vertrages werden, konkret:

>> **„Verhältnis der Zahl der Übereinkommen, deren substantielle Pflichten erfüllt wurden, zur Gesamtzahl der Übereinkommen, die solche Pflichten für den betreffenden Staat enthalten“.**

Problematisch ist allerdings, dass nicht alle genannten Abkommen konkrete Pflichten (z.B. Minde-rungsziele, Verbote) enthalten und nicht in jedem Fall alle teilnehmenden Staaten den gleichen Ver-pflichtungen unterliegen. Zudem kann sich bei der Neueinführung oder Änderung von Verpflich-tungen der Indikator im Zeitverlauf verändern, ohne dass sich das Verhalten verändert. Schließlich kön-nen Vertragsbrüche unterschiedliches Maß besitzen, und es kann dafür „gute Gründe“ geben, die bei einer Beurteilung zu berücksichtigen sind. Diesen Aspekten kann durch kurze qualitative Ergän-zungen Rechnung getragen werden.

○ **„Erfüllung von Berichtspflichten“:**

Eine wichtige Grundlage für die Funktionsfähigkeit internationaler Institutionen ist die termingerechte Übermittlung von vollständigen Berichten über staatliche Umsetzungs-bemühungen entsprechend den international gemeinschaftlich, teilweise in völkerrechtlich nicht bindender Form gemachten Vorga-ben. Werden Berichtspflichten mangelhaft erfüllt, so fehlt ein wichtiges Element, mit dessen Hilfe die Vertragspartner Sicherheit erlangen, dass ihre eigenen Bemühungen von den anderen nicht opportu-nistisch ausgenutzt werden. Zudem bilden aussagekräftige Berichte die Grundlage, um wirksam auf neu auftauchende wissenschaftliche oder technische Probleme sowie Vollzugsdefizite reagieren zu können. Der Indikator kann folgendermaßen ausgedrückt werden:

>> **„Verhältnis der Zahl der Übereinkommen, für die entsprechende Berichte übermit-telt wurden, zur Gesamtzahl der ratifizierten Übereinkommen, die Berichtspflichten enthalten.“**

Der Indikator erlaubt allerdings noch keine Aussage über die inhaltliche Qualität der Berichte. Kurze Einschätzungen der Berichtsqualität stellen deshalb eine sinnvolle Ergänzung des Indikators dar.

○ **„Erfüllung finanzieller Pflichten im Rahmen internationaler Übereinkommen“**

Auch die vollständige Leistung finanzieller Beiträge entsprechend den international gemeinschaftlich (häufig in völkerrechtlich nicht bindender Form) vereinbarten Vorgaben ist eine wichtige Grundlage der Funktionsfähigkeit internationaler Institutionen einer nachhaltigen Entwicklung (organisatorischer Apparat und regelmäßiger Informationsaustausch). Konkreter Indikator:

>> **„Verhältnis der Zahl an Übereinkommen, für die Beiträge geleistet wurden, zur Ge-samtzahl der ratifizierten Übereinkommen mit finanziellen Verpflichtungen“.**

In diesem Fall ist auch für jedes Übereinkommen eine graduelle Messung der Erfüllung möglich,

indem die geleisteten Zahlungen den veranschlagten Zahlungsverpflichtungen gegenübergestellt werden. Der Indikator ist allerdings nicht auf alle Länder in gleichem Maße anwendbar, da nicht alle Staaten finanziellen Pflichten unterliegen. Zusätzlich erscheinen kurze Erläuterungen bei „guten Gründen“ für eine Nichterfüllung finanzieller Pflichten sowie ergänzende Angaben zu möglichen freiwilligen Zahlungen sinnvoll.

○ **„Beteiligung relevanter gesellschaftlicher Akteure“**

Dieser Indikator zielt auf eine aktive Teilnahme der relevanten gesellschaftlichen Akteure beim Aushandeln und bei der Umsetzung internationaler Pflichten, was wiederum die Chancen erhöht, die Leistungspotentiale internationaler Institutionen auszuschöpfen. Zur Bildung des Indikators ist zu prüfen, ob es institutionalisierte Foren oder Verfahren zur Beteiligung der relevanten gesellschaftlichen Akteure gibt. Der Indikator kann ausgedrückt werden als:

>> **„Verhältnis der Zahl an Übereinkommen, in deren Bereich solche Konsultationsmechanismen bestehen, zur Gesamtzahl der ratifizierten Übereinkommen“.**

Da die bloße Existenz institutionalisierter Konsultationsprozesse jedoch noch keine Aussage über die Qualität der erreichten Beteiligung beinhaltet, ist eine kurze qualitative Ergänzung sinnvoll.

Optionen der langfristigen Weiterentwicklung der Indikatoren

Eine weitere Möglichkeit, die Aussagekraft der Nachhaltigkeitsindikatoren für den Bereich internationaler Institutionen zu erhöhen, wäre die Erhebung von Indikatoren für die

- **Beachtung von völkerrechtlich nicht bindenden Beschlüssen** und
- **aktive Teilnahme an internationalen Institutionen.**

Beide Indikatoren können aufgrund schwerwiegender methodischer Probleme (bisher keine allgemein anerkannten Kriterien) und wegen mangelhafter Verfügbarkeit von Daten jedoch vorläufig nicht empfohlen werden.

Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei der Erhebung der empfohlenen Indikatoren besteht darin, dass in der Regel die Selbstberichterstattung der Staaten die Datengrundlage darstellt. Eine unparteiische Berichterstattung, etwa durch den Einbezug unabhängiger Expertisen bei der Erstellung der nationalen Berichte oder ihrer internationalen Auswertung, wäre hier interessant.

**Zu Kapitel 38 (Internationale institutionelle Rahmenbedingungen)**

Wünschenswert erscheint eine Ausweitung der Indikatorenbildung auf internationale Organisationen (von der CSD-Liste bisher nicht erfasst). Insbesondere GEF, UNEP, UNDP, die Weltbank und andere multilaterale Entwicklungsbanken und -organisationen sind hier relevant.

Die für internationale Übereinkommen entwickelte Liste von Indikatoren lässt sich in übertragener Form mit Einschränkungen auf Organisationen anwenden. Für den Bereich internationaler Organisationen er-

scheinen die folgenden Themen für die nationale Ebene sinnvoll, für die konkrete Indikatoren noch zu spezifizieren wären:

- *Mitgliedschaft*
- *Erfüllung von Berichtspflichten*
- *Finanzbeiträge/Erfüllung finanzieller Pflichten*
- *Kooperation mit zwischenstaatlichen Akteuren.*

### **Zu Indikatoren für die Bewertung internationaler Institutionen**

In die Zuständigkeit der CSD fällt auch die Entwicklung von Indikatoren für internationale Institutionen selbst, d.h. der Erarbeitung von Kriterien für wirksame internationale Institutionen zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung. Die Abbildung der Nachhaltigkeit internationaler Institutionen mittels Indikatoren könnte einen wertvollen Beitrag zu ihrer Beurteilung leisten und wichtige Hinweise auf Möglichkeiten für ihre wirksamere Gestaltung erbringen.

### **Datenverfügbarkeit**

Die Daten für alle vorgeschlagenen Indikatoren liegen den Sekretariaten der jeweiligen Konventionen vor oder sind leicht erhebbar. Die Daten für den Indikator 'Beteiligung gesellschaftlicher Akteure' liegen den Regierungen vor.

## **Kapitel 40: Informationen für die Entscheidungsfindung**

### **Relevanz des Themas und spezifische Problemfelder in Deutschland**

Für fundierte und sachgerechte Entscheidungen und Maßnahmen im Bereich Umwelt und nachhaltige Entwicklung sind objektive, vergleichbare, zuverlässige, zeitgerechte, sachdienliche und nutzerspezifische Informationen erforderlich. Um dies zu gewährleisten muss besonders folgendes erreicht werden:

1. Überbrückung von Informationslücken (nicht nur Schließung von Datenlücken)
2. Verbesserung der Verfügbarkeit von Information.

Beide Zielbereiche sind eng miteinander verknüpft, da ein besserer Zugang zu Daten auch ein Beitrag zur Schließung von Lücken sein kann.

Jeder Einzelne, vom obersten Entscheidungsträger bis zum Bürger, sowie gesellschaftliche Gruppen, Wirtschaftsbranchen und viele mehr sind im weitesten Sinne zugleich Anbieter und Nutzer (Bedarfsträger) dieser Informationen. Mit Blick auf die Information für die Bevölkerung besteht eine enge Verknüpfung zu



Kapitel 36 (Bildung / Bewusstsein). Hinsichtlich der Informationen für politische Entscheidungsträger wiederum ist eine Verbindung zu Kapitel 8 (Integration), insbesondere zum Thema Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR), gegeben.

### Auswahl der Einzelindikatoren

a) Antriebsindikatoren

(keine Vorschläge)

b) Zustandsindikatoren

- „Telefonanschlüsse pro 100 Einwohner“:  
Dieser in der CSD-Liste enthaltene Indikatorenvorschlag ist für eine Unterstützung der Entscheidungsfindung im oben beschriebenen Sinne für Deutschland nicht relevant und wird deshalb nicht berücksichtigt. Er könnte allenfalls im internationalen Vergleich eine Rolle spielen. Für die Beschreibung der Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten der breiten Bevölkerung würden jedoch für Deutschland andere Faktoren wichtiger sein.
- **„Zugang zu Informationen“**:  
Entsprechend der Methodenblätter soll hierbei die Anzahl der gedruckten und verteilten Zeitungen pro 100 Einwohner erfasst werden. Dies ist eine sehr enge Auswahl aus einer Vielzahl von wichtigen allgemeinen Informationsquellen, bei denen insbesondere auch die Massenmedien wie Fernseher und Radio eine zentrale Rolle spielen. Insofern ist die Aussagekraft speziell dieses einen Indikators für Zeitungen nur eingeschränkt. Im übrigen gibt er keine Information darüber, inwiefern das Thema nachhaltige Entwicklung oder Umwelt betroffen ist. Es wird statt dessen folgender Indikator vorgeschlagen:  
>> **„Anzahl der Internetseiten zum Thema Umwelt / Nachhaltigkeit“** (differenziert für Staat, NROs, Wissenschaft)

Weitere Ergänzung:

- **„Informiertheit der Bevölkerung über nachhaltige Entwicklung“**  
(noch näher zu konkretisieren)
- **„Anzahl der Verbraucherzentralen“**

c) Maßnahmenindikatoren

- „Programme für nationale Umweltstatistiken“  
Dieser Ja/Nein-Indikator der CSD-Liste betrifft zwar ein wichtiges Maßnahmengebiet, erlaubt aber keinerlei interessante Aussage im Zeitverlauf und sollte deshalb als quantitativer Indikator formuliert werden; hierfür müssten noch konkrete Vorschläge erarbeitet werden.
- **„Förderung von Verbraucherzentralen“**

Darüber hinaus werden im folgenden einige Stichworte für Maßnahmen aufgeführt, die zur Zielerreichung der zwei oben genannten Ziele (allg.: *Verbesserung der Informationsgrundlagen und -systeme*) dienen können und zumindest eine Grundlage für die Entwicklung weiterer Maßnahmenindikatoren bilden:

- zur Überbrückung von Datenlücken
  - \* Konzentration auf ausgewählte, repräsentative und nutzerorientierte Indikatoren
  - \* Modelle zur Überbrückung von Datenlücken (Hochrechnungen etc.)
- zur Verfügbarkeit von Information
  - \* Einsatz von Metainformationssystemen, Regelwerken, Hilfen zur Informationserschließung (z.B. Thesauri), Navigationssystemen (Findmaschinen)
  - \* Einrichtung und Entwicklung von Informationsvermittlungsstellen und Kompetenzzentren (Personal in Informationsaufbereitung / -vermittlung, Handbücher, Schulung, Online-Hilfen)
  - \* Institutionalisierung (Standardisierung, Normierung, Verfahren nach Regelwerken, Leitlinien)
  - \* zeitnahe Erfassung und Bereitstellung in nutzergerechten Medien (Papier, CD-ROM, und vor allem elektronisch)
  - \* Zusammenschluss zu Netzwerken („Intranets“, Schnittstellen, Flächendeckung)
  - \* Kooperation, Organisation, Übereinkommen (Flächendeckung, Partizipation, Bündelung und Nutzung gemeinsamer Ressourcen).

## **Kapitel 23-32: Stärkung der Rolle wichtiger gesellschaftlicher Gruppen**

### **Relevanz des Themas für eine nachhaltige Entwicklung**

Teil III der Agenda 21, bestehend aus den Kapiteln 23 bis 32, thematisiert die Notwendigkeit zur Stärkung der Rolle wichtiger gesellschaftlicher Gruppen als wesentlichen Faktor für die wirksame Umsetzung der Ziele, Maßnahmen und Mechanismen in allen Programmbereichen der Agenda 21. In einem freiheitlich demokratischen Rechtsstaat wie der Bundesrepublik Deutschland ist für die Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung das Engagement und die Mitwirkung aller Bürgerinnen und Bürger erforderlich. Um diese effektiv zu erreichen bzw. um die Kräfte des einzelnen zu bün-

deln, haben sich in Deutschland gesellschaftliche Gruppen herauskristallisiert und es wurden Verbände, Vereine und sonstige Interessenverbände in Form von NROs gegründet. Die Stärkung der Rolle von NROs ist daher von zentraler Bedeutung.

### **Spezifische Problemfelder in Deutschland**

Die Rechtsordnung der Bundesrepublik Deutschland ist darauf ausgerichtet, gesellschaftliche Gruppen von vorne herein in politische Entscheidungsprozesse einzubinden. So ist die Beteiligung von NROs bei Gesetzgebungsverfahren in Rahmen von Anhörungen seit Gründung der Bundesrepublik Deutschland gesetzlich festgeschrieben. Darüber hinaus finden regelmäßig Gespräche des Bundeskanzlers sowie anderer Bundesminister mit wichtigen gesellschaftlichen Gruppen wie Wirtschaft, Gewerkschaften und Umweltverbänden zu jeweils aktuellen politischen Themen im Spannungsfeld von Wirtschaft, Sozialem und Umwelt statt. Zudem erhalten Dachorganisationen bestimmter Verbände finanzielle Unterstützung und konkrete Verbändeprojekte können finanziell gefördert werden.

Im Zusammenhang mit dem Rio-Prozeß misst die Bundesregierung der Kooperation mit NROs verstärkte Bedeutung zu. Hierbei spielt auch das Kooperationsprinzip, ein grundlegendes Prinzip der Umweltpolitik in Deutschland, eine wichtige Rolle. Mit ihm soll die Kreativität der Akteure bei der Suche nach effizienten Problemlösungen stimuliert und das Erreichen des Ziels einer nachhaltigen Entwicklung beschleunigt werden.

Ein Nationales Komitee für Nachhaltige Entwicklung wurde vom Bundeskanzler bereits 1991 zur Vorbereitung der UNCED-Konferenz in Rio 1992 einberufen, in dem gesellschaftliche Gruppen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft vertreten sind. Das Nationale Komitee unter dem Vorsitz des Bundesumweltministers hat vor allem die Aufgabe, die Beiträge der repräsentierten Gruppen zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland zu koordinieren. Darüber hinaus hat die mit dem neuen Leitbild der nachhaltigen Entwicklung in Deutschland verstärkt geführte Diskussion über Umweltziele das Bundesministerium für Umwelt dazu veranlasst, 1996 einen Dialogprozess mit allen betroffenen Akteuren zu starten, um zu einem gesellschaftlichen Konsens über Handlungsprioritäten und Problemlösungsstrategien zu gelangen.

In Deutschland haben neben dem Bund z.B. auch Länder und Gemeinden zahlreiche Initiativen gestartet, die auf eine stärkere Einbindung nicht-staatlicher Akteure in die strategische Diskussion um eine nachhaltige Entwicklung abzielen, insbesondere im Rahmen der lokalen bzw. regionalen Agenda 21. Hierbei geht es

um eine qualitativ neue Art der Bürgerbeteiligung und das Engagement zu einer zielorientierten, integrierten und partizipativen Problemlösung durch die Verantwortlichen vor Ort (Lokale Agenda-21-Prozesse).

### Auswahl der Einzelindikatoren

Hinsichtlich einer sinnvollen Eingrenzung des Themas für die Indikatorenauswahl wird darauf hingewiesen, dass die in Kapitel 26 angesprochene Rolle eingeborener Bevölkerungsgruppen für Deutschland nicht relevant ist. Die Einbindung von Wissenschaft und Technik (Kapitel 31) sollte bei Kapitel 35 „Forschung für eine nachhaltige Entwicklung“ integriert werden. Zudem ist das Thema von Kapitel 30 „Stärkung der Rolle der Privatwirtschaft“ gerade für ein hochindustrialisiertes Land wie Deutschland von so zentraler Bedeutung, dass dies als ein gesondertes Thema in der Kategorie Wirtschaft behandelt wird.

a) Antriebsindikatoren

(keine Vorschläge)

b) Zustandsindikatoren

Hinsichtlich des Beitrags von NROs zur nachhaltigen Entwicklung wird stattdessen vorgeschlagen, folgende Zustandsindikatoren aufzunehmen:

- „*Organisationsgrad der Bevölkerung in NROs*“
- „*Anzahl der lokalen und regionalen Agenda 21-Initiativen*“.

c) Maßnahmenindikatoren

Die drei in der CSD-Liste vorgeschlagenen Indikatoren für das Themengebiet NROs sind ausschließlich Maßnahmenindikatoren:

- „Vertreter ethnischer Minderheiten und eingeborener Bevölkerungsgruppen in nationalen Komitees für nachhaltige Entwicklung“:  
Dieser Indikator ist für Deutschland nicht relevant.
- „Vertretung gesellschaftlicher Gruppen in nationalen Komitees“ und
- „Beitrag von NROs zur nachhaltigen Entwicklung“:  
Gemäß den Methodenblättern für diese beiden Indikatoren soll hier die Anzahl der Vertreter von NROs in nationalen Komitees bzw. die Anzahl der gesellschaftlichen Gruppen allgemein gemessen werden. Dies kann allenfalls eine erste Näherung zur Beschreibung der Situation sein, denn die reine Anzahl von Verbänden oder Komiteemitgliedern sagt nichts über deren tatsächliche Beteiligungs- und Beeinflussungsmöglichkeiten aus bzw. auch nichts über deren eigene Aktivitäten und Initiativen zur Fortentwicklung in Richtung einer nachhaltigen Entwick-

...

lung. Angesichts der unterschiedlichen Mitgliederstärke und Finanzausstattung ist zudem eine Abgrenzung von finanzkräftigen Interessengruppen und NROs, die sich gemeinnützigen Aufgaben, z.B. im Bereich Umwelt und Soziales widmen, notwendig. Da dies schwierig abzugrenzen ist, wird der Indikator zur Vertretung in nationalen Komitees als wenig aussagekräftig und kaum sinnvoll zu quantifizieren erachtet. Es müssten andere aussagekräftigere Indikatoren gefunden werden. Dies zeigt das grundlegende Problem, dass eine stärkere Einbindung von gesellschaftlichen Akteuren in politische Strategien kaum quantitativ und in einer aussagefähigen Zeitreihe zu messen ist.

Bei Maßnahmenindikatoren wäre es wünschenswert, stärker die konkrete politische und gesellschaftliche *Förderung der Partizipation*, d.h. der aktiven Einbindung gesellschaftlicher Gruppen in den Entscheidungs- und Diskussionsprozess für eine nachhaltige Entwicklung zu erfassen (unter besonderer Berücksichtigung von Frauen und Frauenorganisationen). Hierfür kann aber noch kein aussagekräftiger quantitativer Indikator angegeben werden.

Auch die Berücksichtigung von geschlechtsspezifischen Differenzierungen sollte als Querschnittsthema weiterverfolgt und weiterentwickelt werden.

### **Datenverfügbarkeit**

Datenverfügbarkeit: Für die beiden zusätzlich vorgeschlagenen Zustandsindikatoren dürften Daten für Gesamtdeutschland verfügbar sein.

### **3. Interpretation und Verknüpfung von Einzelindikatoren**

Entscheidend für die Nutzung und Aussagefähigkeit von Nachhaltigkeitsindikatoren ist die Interpretation der Ergebnisse einzelner Indikatoren und vor allem die Verknüpfung der unterschiedlichen Dimensionen von nachhaltiger Entwicklung (ökonomische, soziale, ökologische, institutionelle). Zu einer solchen Analyse von Wechselwirkungen anhand ausgewählter Problemfelder hat das Statistische Bundesamt empirische Ergebnisse aus den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR, siehe Abschnitt I.1) ausgewertet; sie sind in Anlage II aufgeführt. Die hierfür ausgewählten Beispiele beziehen sich auf den Indikator „Flächenverbrauch“ und sein Verhältnis zum Wirtschaftswachstum sowie auf den Indikator „Luftemissionen“ hinsichtlich einer Zurechnung für „außenhandelsbedingte Emissionssalden“ und hinsichtlich der Verknüpfung mit ökonomischen Indikatoren.

# Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland

## Anlage I zum Bericht der Bundesregierung: - Deutsche Testliste -

Dies ist die Liste der Indikatoren, die im Rahmen der deutschen CSD-Testphase zu testen bzw. weiterzuentwickeln sind. Themenfelder und Einzelindikatoren der CSD-Indikatorenliste, die als für Deutschland nicht relevant oder prioritär angesehen und entsprechend in der deutschen Testphase nicht berücksichtigt werden, sind hier **nicht** aufgeführt.

Zum Vergleich mit der CSD-Indikatorenliste wird auf die Tabelle im Bericht der Bundesregierung, Abschnitt V 2.2, verwiesen.

### Legende

- Themenfelder und Einzelindikatoren, die aus der CSD-Liste übernommen werden
- Neu hinzugefügte Themenfelder und Einzelindikatoren
- >> Ersatz bzw. Spezifizierung von Einzelindikatoren
- (> Kap. x) Indikator ist relevant, wird aber bereits in einem anderen Kapitel x aufgenommen
- (?) Themenfeld bzw. Indikator muss noch genauer geprüft werden
- \* Stichworte für potentielle Indikatoren

Kapitel der Agenda 21	Antriebsindikatoren	Zustandsindikatoren	Maßnahmenindikatoren
<b>KATEGORIE: SOZIALES</b>			
<b>Kapitel 3:</b> Armutsbekämpfung / <i>Allgemeine soziale            Entwicklung</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Arbeitslosenquote &gt;&gt; Männer / Frauen / Jugend</li> <li>● Gini-Index für die Einkommensverteilung</li> <li>● Verhältnis des Durchschnittslohns von Frauen und Männern &gt;&gt;Verhältnis der Bruttonomatsverdienste in Prozent</li> <li>○ Zeitbudget für Erwerbs- und Versorgungsarbeit von Frauen und Männern</li> <li>○ Anteil Sozialhilfeempfänger an Wohnbevölkerung am Jahresende</li> <li>○ Obdachlose je 1000 Einwohner</li> <li>○ Anzahl überschuldeter privater Haushalte</li> <li>○ Straftaten insgesamt</li> </ul> <hr/> Stichwort: * Kultur	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reine Ausgaben für Sozialhilfe je EW im Jahr</li> <li>○ Beschäftigte in ABM</li> <li>○ Teilnehmer an staatlich geförderten Ausbildungs- und Umschulungsmaßnahmen</li> <li>○ Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie</li> </ul>

<p><b>Kapitel 5:</b> Bevölkerungsdynamik und nachhaltige Entwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wachstumsrate der Bevölkerung</li> <li>● Nettomigrationsrate</li> <li>● Zusammengefasste Geburtenziffer</li> <li>○ <i>Durchschn. Alter der Mütter bei der Geburt des ersten Kindes</i></li> <li>○ <i>Anteil kinderloser Frauen</i></li> <li>○ <i>Säuglingssterblichkeit</i></li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Lebenserwartung der 0-, 20-, 60- und 80jährigen (männlich / weiblich) (&gt; Kap. 6)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Bevölkerung insgesamt (männlich / weiblich)</i></li> <li>○ <i>Altersstruktur (Anzahl der unter 20-, über 60- und über 80-jährigen)</i></li> </ul>	
<p><b>Kapitel 6:</b> Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit</p>	<p><u>Ernährung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Body-Mass-Index</i></li> <li>○ <i>wöchentlicher Obst- und Gemüseverzehr</i></li> <li>○ <i>Alkoholkonsum</i></li> </ul> <p><u>Rauchen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anteil Raucher an der Gesamtbevölkerung</i></li> <li>○ <i>Intensität des Rauchens (durchschnittlicher Zigarettenkonsum pro Raucher pro Tag)</i></li> </ul> <p><u>Bewegung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anteil der Personen, die mehr als 2 Std. Sport pro Woche treiben</i></li> </ul> <p><u>Arbeitssicherheit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Unfallhäufigkeit am Arbeitsplatz</i></li> </ul> <hr/> <p><u>Stichworte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Innenraumbelastung</i></li> <li>* <i>Umweltbelastung</i></li> </ul> <p>(&gt; Kategorie: Umwelt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lebenserwartung bei der Geburt &gt;&gt; <i>und im Alter von 60</i></li> <li>○ <i>Verbreitung von Herz-Kreislauf- Krankheiten und Krebskrankheiten</i></li> <li>○ <i>Verbreitung von Allergien</i></li> <li>○ <i>Zahl der Aids-Fälle (Erkrankte und Verstorbene)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Impfung gegen übertragbare Krankheiten</i></li> <li>● <i>Anteil der nationalen Gesundheitsausgaben am Brutto sozialprodukt</i> &gt;&gt; <i>Anteil für Prävention, kurative Behandlung und Pflege</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 7:</b> Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Bevölkerungsdichte</i></li> <li>○ <i>Durchschnittliche Haushaltsgröße</i></li> <li>○ <i>Durchschnittliche Wegstrecke zwischen Wohnung und Arbeitsstelle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Bevölkerungsanteil in städtischen Gebieten</i></li> <li>● <i>Wohnfläche pro Person</i></li> <li>● <i>Preise für Erwerb von Wohneigentum im Verhältnis zum Einkommen</i> &gt;&gt; <i>Wohnkostenanteil am monatlichen Haushaltseinkommen (Miete bzw. Zinsen plus Hypothekenabtrag)</i></li> <li>○ <i>ökologisches Bauen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Förderung des ökologischen Bauens</i></li> <li>○ <i>Förderung der Innenstadtentwicklung</i></li> <li>○ <i>Förderung des Bauens im Gebäudebestand</i></li> </ul>



<b>KATEGORIE: WIRTSCHAFT</b>			
<p><b>NEU:</b> <i>Allgemeine ökonomische Entwicklung</i></p> <p><u>(Hinweis:</u> Die Indikatoren sind primär wirtschaftlich orientiert und wurden teilweise aus Kap. 2 und 4 der CSD-Liste übernommen; weitere relevante Indikatoren unter Nachhaltigkeitsaspekten sind in anderen Kapiteln aufgenommen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Netto-Investitionsanteil am Bruttoinlandsprodukt (von Kap. 2) &gt;&gt; <i>Bruttoinvestitionsrate</i></li> <li>● Anteil der Exporte und Importe am BIP (von Kap. 2) / <i>Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz des Produzierenden Gewerbes/ Reale Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukt</i></li> <li>○ <i>Inflationsrate</i></li> <li>○ <i>Anteil Haushaltsdefizit am Bruttoinlandsprodukt / Anteil Staatsschulden am Bruttoinlandsprodukt</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>BIP pro Kopf</i> (von Kap. 2)</li> <li>○ <i>privater Verbrauch pro Kopf</i></li> <li>○ <i>Arbeitsproduktivität: BIP pro Erwerbstätigen</i></li> <li>○ <i>Wirtschaftsstruktur: Anteil der Wirtschaftsbereiche an der Bruttowertschöpfung</i> &gt;&gt; <i>Anteil der KMU</i> &gt;&gt; <i>Anteil der rohstoff- und umweltintensiven Wirtschaftsbereiche</i> (von Kap. 4)</li> <li>○ <i>Insolvenzen</i></li> <li>○ <i>Existenzgründungen</i></li> <li>○ <i>Beschäftigung:</i> &gt;&gt; <i>Erwerbstätige insgesamt</i> &gt;&gt; <i>Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen (inkl. Staat; Anteil der KMU)</i></li> </ul> <p>-----</p> <p>&gt;&gt; <i>Arbeitslosenquote</i> (&gt; auch Kapitel 3)</p>	<p><u>Stichpunkte, noch keine Indikatoren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Information, Beratung</li> <li>* Werbung</li> <li>* ökonomische Instrumente</li> <li>* öffentliches Beschaffungswesen</li> </ul>
<p><b>Kapitel 4:</b> Veränderung der Konsummuster</p> <p><u>(Hinweis:</u> weitere relevante Indikatoren unter Nachhaltigkeitsaspekten sind in anderen Kapiteln aufgenommen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Konsumausgaben privater Haushalte pro Kopf</i></li> <li>○ <i>Marktanteil von Produkten - mit Umweltzeichen - aus recyceltem Material - des „Fair Trade“</i></li> <li>○ <i>Marktanteil von Lebensmitteln aus ökologischem Landbau</i></li> <li>○ <i>Häufigkeit und Entfernung privater Reisen (pro Kopf und Jahr)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Jährlicher Energieverbrauch pro Kopf</i> &gt;&gt; <i>Anteil des Energieverbrauchs der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch</i></li> <li>● <i>Materialverbrauchsintensität</i> &gt;&gt; <i>Rohstoffproduktivität</i> &gt;&gt; <i>Energieproduktivität</i></li> <li>○ <i>Verbrauch erschöpfbarer Rohstoffe (Gesamt / Anteil des Imports)</i></li> </ul> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Anteil erneuerbarer Energiequellen am Primärenergieverbrauch</i> (&gt; Kapitel 9)</li> </ul>	<p>(?)</p>
<p><b>Kapitel 33:</b> Finanzielle Ressourcen und Finanzierungsmechanismen</p>			<p>&gt;&gt; <i>Eingezahlter Beitrag zu GEF und Montreal-Fonds</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anteil der staatlichen Entwicklungshilfenausgaben (ODA) am BSP</i></li> <li>○ <i>Höhe des durchschnittlichen Zuschusselements der ODA</i></li> <li>○ <i>Anteil der ODA für Umwelt, Ressourcenschutz</i></li> </ul>

<b>Kapitel 34:</b> Transfer umweltverträglicher Technologien, Kooperation und Kapazitätsaufbau	>> <i>Direktinvestitionen in Entwicklungsländer und MOE-Staaten</i>	>> <i>Export: Anteil am Welthandel mit Umweltschutzgütern</i>	○ <i>Förderung des Umwelttechnologietransfer</i>
<b>NEU:</b> <b>Kapitel 30: Stärkung der Rolle der Privatwirtschaft</b>	(?)  (Indikatoren zur Beschreibung der Rahmenbedingungen für eine stärkere Umweltorientierung der Wirtschaft: müssen noch entwickelt werden)	○ <i>Unternehmen mit (zertifiziertem) Umweltmanagementsystem</i> >> <i>Anteil an Beschäftigten</i> >> <i>Anteil am Ressourcenverbrauch</i> ○ <i>Unternehmen mit regelmäßiger Umweltberichterstattung</i> ○ <i>Anwendung von Verhaltenskodizes in der Wirtschaft</i>	○ <i>Förderung von umweltbewusstem Unternehmertum durch Verbände / Kammern, etc.</i> ○ <i>Betriebsinterne Information und Weiterbildung der Beschäftigten zu Umweltthemen</i> ○ <i>Ausgaben der Privatwirtschaft für Umweltschutz</i>
<b>KATEGORIE: UMWELT</b>			
<b>Kapitel 18.</b> Schutz der Qualität und der Menge an Süßwasserressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Jährliche Entnahmen aus Grundwasser und Oberflächenwassern</i>              &gt;&gt; <i>Wasserförderung (öffentliche Versorgung, Industrie, Kraftwerke, Landwirtschaft)</i></li> <li>● <i>Inländischer Wasserverbrauch pro Kopf</i>              &gt;&gt; <i>Personenbezogener Wasserverbrauch der Haushalte</i></li> <li>○ <i>TOC (Total Organic Carbon) im Abwasser</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Einsatz von Pflanzenschutzmitteln / PSM-Risiko-Indikator (&gt; Kap. 14)</i></li> <li>○ <i>Einsatz von Düngemitteln / Nährstoffbilanzüberschüsse (&gt; Kap. 14)</i></li> <li>○ <i>Emissionsmengen versauerungsauslösender Luftschadstoffe (&gt; Kap. 9)</i></li> </ul>	<u><b>Wassermenge:</b></u> >> <i>Verhältnis von Neubildung zu Entnahme des Grundwassers</i> ○ <i>Intensität der Nutzung der Wasserressourcen (Verhältnis von Fördermenge zu potentielllem Dargebot)</i>  <u><b>Wasserqualität:</b></u> ○ <i>Belastung des Grundwassers mit Nitrat, Pflanzenschutzmitteln, versauerungsrelevanten Parametern</i> ○ <i>Belastung von Oberflächengewässern mit Gesamt-Stickstoff, Gesamt-Phosphor, AOX, TOC (jeweils Anforderungen an Güteklasse II)</i> ○ <i>Belastung von Oberflächengewässern mit Pflanzenschutzmitteln</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Grad der Abwasserbehandlung</i>              &gt;&gt; <i>Anschlussgrad an biologische Kläranlagen</i></li> <li>○ <i>Wasserrecyclingraten in der Industrie</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px solid black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Flächenanteil von extensiver Landwirtschaft und ökologischem Landbau (&gt; Kapitel 14)</i></li> </ul>
<b>Kapitel 17:</b> Schutz der Ozeane, Meere und Küstengebiete	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Eintrag von Öl in Küstengewässer</i></li> <li>● <i>Einleitung von Stickstoff und Phosphor in Küstengewässer</i></li> <li>○ <i>Reduzierung der Einleitung von Quecksilber, Cadmium und Blei, bezogen auf 1985 (in Prozent)</i></li> <li>○ <i>Einträge gefährlicher organischer Stoffe mit hoher Persistenz</i></li> </ul>		

<p><b>Kapitel 10:</b> Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen</p>	<p>(hier sind viele Indikatoren anderer Kapitel relevant)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Änderungen des „Landzustandes“ &gt;&gt; Bodenerosion</li> <li>● Veränderung der Landnutzung &gt;&gt; Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche &gt;&gt; davon:     Neuversiegelung &gt;&gt; Entsiegelte Fläche &gt;&gt; Siedlungs- und Verkehrsfläche / Einwohner</li> <li>○ Anteil der Böden mit übermäßig hohen Stoffeinträgen (Stoffbilanzen)</li> <li>○ Flächenproduktivität &gt;&gt; BIP / Siedlungs- und Verkehrsfläche &gt;&gt;     Flächeninanspruchnahme pro Arbeitsplatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quote der Brachflächennutzung</li> <li>○ Stand der Altlastensanierung &gt;&gt; Untersuchungs- und Bewertungsquote &gt;&gt; Sanierungsquote</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung landwirtschaftlicher Bodennutzung</p>
<p><b>Kapitel 13:</b> Bewirtschaftung empfindlicher Ökosysteme: Nachhaltige Bewirtschaftung von Berggebieten<sup>1)</sup></p>	<p>(?)</p>	<p>(?)</p>	<p>(?)</p>
<p><b>Kapitel 14:</b> Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und ländlichen Entwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einsatz von Pflanzenschutzmitteln &gt;&gt; Pflanzenschutzmittel-Risiko-Indikator</li> <li>● Einsatz von Düngemitteln</li> <li>○ Nährstoffbilanzüberschüsse</li> <li>● Energieeinsatz in der Landwirtschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Kopf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Landwirtschaftliche Ausbildung</li> <li>○ Flächenanteil besonders extensiver Landbewirtschaftungsverfahren an LF</li> <li>○ Flächenanteil des ökologischen Landbaus an LF</li> <li>○ Flächenanteil mit nachwachsenden Rohstoffen an LF</li> </ul>
<p><b>Kapitel 11:</b> Bekämpfung der Entwaldung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Holznutzungsintensität -----</li> <li>○ Emissionen von Luftschadstoffen (&gt; Kap. 9)</li> <li>○ Veränderung der Flächennutzung (&gt; Kap. 10)</li> <li>○ Änderungen des Landzustandes (&gt; Kap. 10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Veränderung der Waldfläche</li> <li>○ Zustand des Waldbodens</li> <li>○ Anteil deutlich geschädigter Bäume</li> <li>○ Holzvorrat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anteil der geschützten Waldgebiete an der Gesamtwaldfläche</li> <li>○ Erstaufforstung</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * naturnahe Waldbewirtschaftung</p>

<sup>1)</sup> Ob und wie das Thema empfindliche Ökosysteme in einer für Deutschland insgesamt repräsentativen Art mit Indikatoren angemessen beschrieben werden kann, bedarf noch weitergehender Überlegungen. Für bestimmte Bergregionen, z.B. für die Alpenregion, werden Nachhaltigkeitsindikatoren als Monitoringinstrument bereits entwickelt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sollten ausgewertet werden.

<p><b>Kapitel 15:</b> Erhaltung der biologischen Vielfalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Zerschneidungseffekte: Unzerschnittene verkehrsarme Räume (mind. 100 qkm)</i></li> <hr/> <li>○ <i>Veränderung der Landnutzung (&gt;Kap. 10)</i></li> <li>○ <i>stoffliche Belastung (critical loads) (&gt; Kap. 9)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Prozent der bedrohten und ausgestorbenen Tier- und Pflanzen-Arten an der Gesamtzahl der einheimischen Arten</i></li> <li>⊠ <i>Die Problematik der Gefährdung einheimischer Kulturpflanzen und Haustierrassen sollte in einem Indikator abgebildet werden.</i></li> <li>○ <i>Anteil gefährdeter und ausgestorbener Biotope an Gesamtzahl der vorkommenden Biotoptypen</i></li> <li>○ <i>Index für Ökosystemveränderungen (z.B. Leitvogelarten)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Prozent der geschützten Gebiete an der Gesamtfläche</i></li> <li>○ <i>Vernetzungsgrad: Durchschnittliche Größe der geschützten Gebiete</i></li> <li>○ <i>Flächenanteil des integrierten Landbaus an LF</i></li> <hr/> <li>○ <i>Flächenanteil des ökologischen Landbaus an LF (&gt; Kap. 14)</i></li> <li>○ <i>Reduzierung stofflicher Einträge (&gt; Kap. 9)</i></li> <li>○ <i>Anteil der geschützten Waldgebiete an der Gesamtwaldfläche (Kap. 11)</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 16:</b> Umweltverträgliche Nutzung der Biotechnologie</p>	<p>(?)</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Forschungs- und Entwicklungsausgaben für Biotechnologie</i></li> <li>&gt;&gt; <i>Risiko- und Sicherheitsforschung</i></li> <li>● <i>Vorhandensein nationaler Regelungen oder Richtlinien zur biologischen Sicherheit (?)</i></li> <li>○ <i>Kennzeichnung gentechnisch veränderter bzw. gentechnikfreier Produkte und Verfahren</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 9:</b> Schutz der Erdatmosphäre &gt;&gt; <i>differenziert nach:</i> <b>I. Treibhauseffekt / Energienutzung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Treibhausgasemissionen</i> &gt;&gt; <i>CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub> (als CO<sub>2</sub>-Äquivalente)</i> &gt;&gt; <i>spezifische Emissionen pro Kopf und pro Einheit BIP</i> &gt;&gt; <i>Prozentuale Reduktion der Treibhausgase gegenüber Basisjahr</i></li> <li>○ <i>Energiemix / Energieversorgung (Kohlenstoffintensität)</i></li> <li>○ <i>Anteil erneuerbarer Energiequellen am Primärenergieverbrauch</i></li> <hr/> <li>○ <i>Energieproduktivität (&gt; Kapitel 4)</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Erfüllungsgrad der nationalen Reduktionsziele für Treibhausgase</i></li> <li>○ <i>Fördermittel für erneuerbare Energien und rationelle Energienutzung (absolut und relativ im Verhältnis zur Förderung fossiler und nuklearer Energiequellen)</i></li> <hr/> <li>○ <i>Senkenbildung durch Wälder / Erstaufforstung (&gt; Kapitel 11)</i></li> </ul>
<p><b>II. Ozonabbau in der Stratosphäre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Verbrauch ozonschädigender Stoffe (ODS)</i> &gt;&gt; <i>absolut / pro Kopf</i></li> <li>○ <i>Emissionen von ODS aus Altanlagen und Produkten (Kälteanlagen, Schaumstoffe)</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Umfang finanzieller und technischer Hilfen an Entwicklungsländer</i></li> </ul>

<p><b>III. Schadstoffbelastung der Luft</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Emissionen von SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> &gt;&gt; und: NH<sub>3</sub>, NMVOC (Versauerungsäquivalente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Schadstoffkonzentrationen in städtischen Gebieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausgaben zur Bekämpfung der Luftverschmutzung</li> </ul>
---	---	---	---

<p><b>Kapitel 21:</b> Umweltverträglicher Umgang mit Abfällen  (verbinden mit Kap. 20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erzeugung industrieller und kommunaler fester Abfälle &gt;&gt; <i>Abfallaufkommen (gesamt und pro Kopf), differenziert nach Abfallarten</i></li> <li>○ <i>Aufkommen von Klärschlamm (Gesamt / Pro Kopf)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anzahl der Hausmülldeponien mit Basisabdichtung, Sickerwasser- und Deponiegasbehandlung (Anteil an Gesamtzahl der Siedlungsdeponien)</i></li> <li>○ <i>Anzahl / Kapazität von Müllverbrennungsanlagen mit Rauchgasreinigung (nach BAT)</i></li> <li>○ <i>Anzahl der Deponien, die TA Siedlungsabfall entsprechen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausgaben für Abfallmanagement &gt;&gt; <i>Ausgaben für Entsorgung von Siedlungsabfällen (differenziert nach Verwertung und Beseitigung)</i></li> <li>● <i>Entsorgte Haushaltsabfälle pro Kopf</i> &gt;&gt; <i>Entsorgung der Siedlungsabfälle pro Kopf (differenziert nach Verwertung und Beseitigung)</i></li> <li>● Abfallrecycling und -wiederverwendung &gt;&gt; <i>Verwertungsquoten für</i> * <i>Glas, Papier, Kunststoffe, Metalle</i> * <i>Abfälle des produzierenden Gewerbes</i> * <i>Bauschutt, etc.</i> * <i>Klärschlamm</i> * <i>biologisch abbaubare Abfälle</i></li> <li>○ <i>Anteil der Verwertung von Abfällen bei Ein- und Ausfuhr</i></li> </ul> <p><u>Stichwort:</u> * <i>Förderung von Abfallvermeidung</i></p>
<p><b>Kapitel 20:</b> Umweltverträgliche Entsorgung gefährlicher Abfälle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Aufkommen gefährlicher Abfälle</i></li> <li>● <i>Ein- und Ausfuhr gefährlicher Abfälle</i> &gt;&gt; <i>nach EU-Recht</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Durch gefährliche Abfälle kontaminierte Flächen</i> &gt;&gt; <i>Anzahl der Altlastenverdachtsflächen durch Altablagerungen</i> &gt;&gt; <i>Flächenanteil</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Ausgaben für die Entsorgung gefährlicher Abfälle</i> &gt;&gt; <i>Beseitigung / Verwertung</i></li> <li>○ <i>Anteil der gefährlichen Abfälle mit chemisch-physikalischer Behandlung, Verwertung, Verbrennung</i></li> </ul>

<p><b>Kapitel 19:</b> Umweltverträglicher Umgang mit gefährlichen Chemikalien</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Produktion und Verwendung von gefährlichen Chemikalien (Auswahl bestimmter Stoffe, s.u.)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Akute Vergiftungen durch Chemikalien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Anzahl der „bekannt“ Stoffe (einschließlich in Zwischenprodukten)</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 22:</b> Sicherer und umweltverträglicher Umgang mit radioaktiven Abfällen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erzeugung radioaktiver Abfälle &gt;&gt; <i>Anfall radioaktiver Abfälle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Angefallene Menge radioaktiver Abfälle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Geordnete Beseitigung radioaktiver Abfälle</i></li> </ul>
<p><b>NEU:</b> <i>Förderung einer nachhaltigen, umweltverträglichen Verkehrsentwicklung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Modal Split / Verkehrsmittelwahl</i></li> <li>○ <i>Fahrleistung (PKW / Kombi, LKW)</i></li> <li>○ <i>Bestand an Kfz nach Schadstoffklassen</i></li> <li>○ <i>Spezifischer Kraftstoffverbrauch</i> &gt;&gt; <i>Gesamt-PKW</i> &gt;&gt; <i>PKW-Neuwagenflotte</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>jährliche Klimagas- und Schadstoffemissionen des Verkehrs: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, Partikel (absolut; Anteil)</i></li> <li>○ <i>Lärmbelastung durch Verkehr</i></li> <li>○ <i>Flächenverbrauch des Straßenverkehrs</i></li> <li>○ <i>Angebote des ÖV</i></li> <li>○ <i>Länge der Fuß- und Radwege</i></li> <li>○ <i>Anzahl der Verkehrsunfälle</i></li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Flächenzerschneidung durch Verkehr (&gt; Kap. 15)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Investitionen für Bahn, ÖPNV, Straße, Schiff, Luftfahrt</i></li> <li>○ <i>Förderung emissionsarmer Kfz</i></li> <li>○ <i>Bürgerbeteiligung bei Verkehrsplanung</i></li> </ul>

<b>KATEGORIE: INSTITUTIONEN</b>			
<b>Kapitel 8:</b> Integration von Umwelt- und Entwicklungsfragen bei der Entscheidungsfindung	(?)	(?)	(?)
<b>Kapitel 35:</b> Wissenschaft im Dienst einer nachhaltigen Entwicklung			<ul style="list-style-type: none"> <li>● In F+E tätige Wissenschaftler und Ingenieure pro Million Einwohner</li> <li>● Anteil der F+E-Ausgaben am BIP</li> <li>○ Personal und Mittel für - Umweltforschung - sozial-ökologische Forschung</li> <li>○ Personal und Mittel für - Friedens- und Konfliktforschung - Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern</li> <li>○ Personal und Mittel für Strukturmaßnahmen der Forschungseinrichtungen</li> </ul>
<b>Kapitel 36:</b> Förderung der Schulbildung, des öffentlichen Bewusstseins und der beruflichen Aus- und Fortbildung  (aus Kategorie: Soziales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Änderungsrate bei der Bevölkerung im Schulalter</li> <li>● Schulbesuchsrate bei Grundschulen (brutto und netto)</li> <li>● Schulbesuchsrate im Sekundarbereich (brutto und netto)</li> <li>● Quote der Erwachsenen, die lesen und schreiben können                          &gt;&gt; nach OECD-Methode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anteil der Grundschüler, welche die 5. Klasse erreichen</li> <li>● Durchschnittliche Ausbildungslänge</li> <li>● Unterschied in der Schulbesuchsquote von Jungen und Mädchen</li> <li>○ Bestandene Abschlussprüfungen von Studierenden an Hochschulen (Männer/ Frauen)</li> <li>● Anzahl der Frauen pro 100 männlichen Erwerbstätigen                          &gt;&gt; siehe auch Kapitel 3</li> <li>○ Umweltbewusstsein der Bevölkerung</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * Nachhaltigkeitsbewusstsein der Bevölkerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anteil der Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt                          &gt;&gt; Ausgaben für Bildungseinrichtungen je Schüler / Student pro Jahr in Relation zum Pro-Kopf-Einkommen</li> <li>○ Zeitbudget der Lehrpläne und faktisch unterrichteten Umweltbildung in den Klassenstufen 5 bis 8</li> <li>○ Zeitbudget in den Klassenstufen 5 bis 8 für „Syndrome“</li> <li>○ Zeitbudget in den Klassenstufen 5 bis 8 für Projektunterricht</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * Umweltbildung in Kindergärten</p>
<b>Kapitel 37:</b> Nationale Mechanismen und internationale Zusammenarbeit zur Stärkung der personellen und institutionellen Kapazitäten in Entwicklungsländern			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anteil der Technischen Zusammenarbeit an der staatlichen Entwicklungszusammenarbeit (ODA) (von Kap. 34)</li> </ul>
<b>Kapitel 38:</b> Internationale institutionelle Rahmenbedingungen  <i>verbinden mit Kap. 39:</i>			<p><u>Stichworte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mitgliedschaft</li> <li>* Erfüllung von Berichtspflichten</li> <li>* Finanzbeiträge / Erfüllung finanzieller Pflichten</li> <li>* Kooperation mit zwischenstaatlichen Akteuren</li> </ul>
<b>Kapitel 39:</b> Internationale			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ratifizierung</li> </ul>

<p>Rechtsinstrumente und -mechanismen</p>			<p>internationaler Übereinkommen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Umsetzung ratifizierter internationaler Abkommen</li> <li>○ <i>Durchführungsbestimmungen</i></li> <li>○ <i>Erfüllung substantieller Pflichten</i></li> <li>○ <i>Erfüllung von Berichtspflichten</i></li> <li>○ <i>Erfüllung finanzieller Pflichten</i></li> <li>○ <i>Beteiligung gesellschaftlicher Akteure</i></li> </ul>
<p><b>Kapitel 40:</b> Informationen für die Entscheidungsfindung</p>	<p>(?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zugang zu Informationen &gt;&gt; <i>Anzahl der Internetseiten zum Thema Umwelt / Nachhaltigkeit (diff. für Staat, Wissenschaft, NGOs)</i></li> <li>○ <i>Informiertheit der Bevölkerung über nachhaltige Entwicklung</i></li> <li>○ <i>Anzahl der Verbraucherzentralen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Förderung von Verbraucherzentralen</li> </ul> <hr/> <p><u>Stichwort:</u> * <i>Verbesserung der Informationsgrundlagen und -systeme</i></p>
<p><b>Kapitel 23-32:</b> Stärkung der Rolle wichtiger Gruppen</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Organisationsgrad der Bevölkerung in NGOs</i></li> <li>○ <i>Anzahl der lokalen und regionalen Agenda 21-Initiativen</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <i>Förderung der Einbindung von NGOs (auch von Frauenorganisationen)</i></li> </ul>





## **Zur Interpretation und Verknüpfung von Indikatoren (Interlinkages)**

### **1. Interpretation von Indikatoren und ihre Verknüpfung**

Für die Nutzung der Indikatoren im Rahmen der nationalen und internationalen Diskussion zur nachhaltigen Entwicklung ist die Klärung der Datenverfügbarkeit und das Erstellen von Zeitreihen zwar eine notwendige Voraussetzung, aber im Hinblick auf die Fragestellung noch nicht hinreichend. Die leitbildbezogene Interpretation der Ergebnisse zu einzelnen Indikatoren und insbesondere die Verknüpfung der unterschiedlichen Dimensionen des Leitbilds (Interlinkages)<sup>1</sup> werfen jeweils spezifische Probleme auf, die im folgenden beispielhaft skizziert werden sollen.

Die deskriptiven Indikatoren des CSD-Ansatz enthalten keine normativen Zielvorgaben in der Indikatorenkonstruktion. Sie sind somit nicht geeignet, um die Frage nach der Nachhaltigkeit absolut im Sinne von „erreicht“ bzw. „nicht erreicht“ zu beantworten.<sup>2</sup> Sie zeigen vielmehr an, ob der Trend des Indikators mit dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung konform ist. Bei der Trendkonformität handelt es sich um eine notwendige Bedingung, nicht aber um eine hinreichende. Bei einer isolierten Betrachtung einzelner Indikatoren ist zur Interpretation des Trends zumindest eine Vorstellung der gewünschten Entwicklungsrichtung als Orientierung notwendig. So wird man bei einer langfristigen Betrachtung zu meist das Zurückgehen von Emissionen, die Steigerung der Ressourceneffizienz, die Erhöhung von Beständen erneuerbarer Ressourcen oder auch eine bessere Bedürfnisbefriedigung für die heutige Generation im Sinne des Leitbilds als positiv bewerten. Zur allgemeinen Aussagefähigkeit und Interpretation der einzelnen CSD-Indikatoren finden sich im Methodenhandbuch der CSD<sup>3</sup> einige generelle Hinweise zu jedem Indikator.<sup>4</sup> Die Interpretation der Ergebnisse bzw. Zeitreihen für einen Indikator muß zudem nationale Abweichungen methodischer Art hinreichend berücksichtigen und vor dem Hintergrund der jeweiligen nationalen Situation erfolgen.

Eine isolierte Interpretation der einzelnen Indikatoren vernachlässigt jedoch die Verknüpfungen der ökologischen, sozialen, ökonomischen und institutionellen Dimension des Leitbildes und ist zumindest dann nicht leitbildadäquat, wenn Zielkonflikte zwischen Sachverhalten bestehen. Vielmehr erfordert das Leitbild geradezu, durch die Verknüpfung der Einzelindikatoren auch die vier Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung miteinander in Beziehung zu setzen. Die Forderung nach Verknüpfung wird unter

---

<sup>1</sup> Die Begriffe Verknüpfungen, Wechselwirkungen, Interlinkages werden im folgenden synonym gebraucht. In der nationalen Diskussion wird teilweise auch der Begriff Integration bzw. integrative Indikatoren zur Kennzeichnung des Sachverhalts verwendet.

<sup>2</sup> Es ist allerdings auch zweifelhaft, ob diese absolute Betrachtung überhaupt sinnvoll ist, sofern man das Konzept der nachhaltigen Entwicklung als im gesellschaftlichen Prozess umzusetzendes begreift. Siehe z. B. Brouwer, R./ O'Connor, M. (main editors): Final Report: Methodological Problems in the Calculation of Environmentally Adjusted National Income Figures“, Research Report for the European Commission DG-XII, December 1996.

<sup>3</sup> Siehe zum ursprünglichen CSD-Set United Nations: Indicators of Sustainable Development - Framework and Methodologies, New York 1996. Für neue Indikatoren sollen entsprechende Methodenbeschreibungen entwickelt werden.

<sup>4</sup> Dabei werden nicht nur zu jedem Indikator methodische Aspekte (z. B. Definition, Erhebungsmethode, Aussagegrenzen aus methodischer Sicht) skizziert. Vielmehr wird auch der Bezug zur Agenda 21 und die politische Relevanz der Indikatoraussagen und somit die jeweilige Bedeutung der Indikatoren im Diskussionskontext um die nachhaltige Entwicklung aufgegriffen. Die Hinweise sind allerdings noch sehr allgemein gehalten.

dem Stichwort „Interlinkages“ methodisch diskutiert und ist auch im Hinblick auf die Formulierung einer nachhaltigen Politik zur Aufdeckung von Zielkonflikten unverzichtbar. So kann beispielsweise eine bessere Befriedigung der Bedürfnisse der heutigen Generation nur um den Preis einer langfristigen Schädigung der Umwelt zu erzielen sein, oder eine positive nationale Entwicklung kann sich daraus ergeben, daß umweltbelastende Produktionsprozesse ins Ausland verlagert werden und entsprechende Produkte dafür importiert werden. Bestehen entsprechende Zielkonflikte, so kann es bei einer integrativen Betrachtung mit dem Leitbild durchaus verträglich bzw. unvermeidbar sein, wenn kurzfristige Trends bei einzelnen Indikatoren in die „falsche“ Richtung im Vergleich zur isolierten Interpretation eines Indikators weisen. In solchen Fällen müßten mithin auch die notwendigen Sustainability-Bedingungen mit Bezug zu isolierten Indikatoren (reduktionistischer Ansatz) durch eine ganzheitliche, vernetzte Betrachtung ersetzt werden.

In der nationalen und internationalen Diskussion besteht bisher kein Konsens, wie das zentrale Problem der Wechselwirkungen im Rahmen des CSD-Ansatzes oder durch alternative methodische Ansätze behandelt werden kann bzw. soll. In Deutschland wurden hierzu zuletzt Vorschläge vom Forum Umwelt & Entwicklung vorgelegt.<sup>5</sup> Geht man von den bisherigen Diskussionen aus, so lassen sich zwei Arten von Verknüpfungen unterscheiden: Wechselwirkungen innerhalb einer Nachhaltigkeitsdimension, wie z. B. im Umweltbereich die Verknüpfungen zwischen einzelnen Umweltindikatoren bzw. Umweltproblemen, und Verknüpfungen zwischen der sozialen, ökonomischen, ökologischen und institutionellen Dimension von nachhaltiger Entwicklung. Beide Arten von Verknüpfungen sind zu berücksichtigen. Der eigentliche Kern des Verknüpfungsproblems liegt aber in der Herstellung von Beziehungen zwischen den vier Dimensionen nachhaltiger Entwicklung.

In den Methodenblättern der CSD zu den Einzelindikatoren sind zwar jeweils sinnvolle Verknüpfungen mit anderen Indikatoren grob angesprochen. Zu Aussagemöglichkeiten und -grenzen innerhalb des Sets der CSD-Indikatoren werden jedoch keine Angaben gemacht. Daher soll im folgenden auf der konzeptionellen Ebene und anhand von zwei Beispielen zu strukturellen und stofflichen Umweltbelastungen eine kritische Reflektion der Verknüpfungsmöglichkeiten innerhalb des CSD-Indikatorensets versucht werden, die wesentlich auch auf entsprechenden Ergebnissen und Erfahrungen im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) beruht.

## **2. Beispiel 1: Indikator „Veränderung der Landnutzung“**

Der Indikator „Veränderung der Landnutzung“ ist im CSD-Konzept als Antriebsindikator im Kapitel 10 „Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen“ enthalten. Er läßt sich dort im Hinblick auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche als „Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche“ definieren. Im vorliegenden deutschen Zwischenbericht wird vorgeschlagen, den Indikator neu zu definieren<sup>6</sup> und ihn als Zustandsindikator im Kapitel 10 sowie als Antriebsindikator für das Kapitel 15 „Erhaltung der biologischen Vielfalt“ einzuordnen. Die im deutschen Bericht vorgeschlagene Neudefinition des Indikators als „Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar pro Tag“ macht den Indikator für allgemeine Kommunikationszwecke im Rahmen der Nach-

---

<sup>5</sup> Siehe Forum Umwelt & Entwicklung (Hrsg.): Wie zukunftsfähig ist Deutschland? - Entwurf eines alternativen Indikatorensystems, Bonn 1997.

<sup>6</sup> Die zusätzlichen Spezifizierungen des Indikators im deutschen Zwischenbericht in Form der entsiegelten Fläche pro Tag bzw. des Verhältnisses von Siedlungs- und Verkehrsfläche und Einwohnerzahl bleiben im folgenden aus Vereinfachungsgründen unberücksichtigt.

haltigkeitsdiskussion greifbarer und geeigneter. In beiden Definitionen ist aber letztlich die identische Ausgangsinformation (Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche) verarbeitet. Anhand dieses Indikators sollen - unabhängig vom Problem seiner genauen Definition - beispielhaft Überlegungen zu Interpretationsmöglichkeiten von Indikatoren und zur Verknüpfung zwischen Agenda 21-Kapiteln abgeleitet werden.

Zur Siedlungs- und Verkehrsfläche liegen für die alten Bundesländer lange Zeitreihen vor.<sup>7</sup> So betrug ihr Anteil im Jahr 1950 7,0 % der Gesamtfläche und hat sich seitdem kontinuierlich bis auf 13,3 % im Jahr 1997 erhöht (7,6 % im Jahr 1960, 9,3 % im Jahr 1970, 10,0 % im Jahr 1975, 11,1 % im Jahr 1981, 12,3 % im Jahr 1989 und 13,3 % im Jahr 1997).<sup>8</sup> Im Hinblick auf die Neudefinition als „Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Tag“ sind die Werte für die alten Bundesländer in der Tabelle 1 wiedergegeben.<sup>9</sup>

**Tabelle 1: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Tag in den alten Bundesländern**

Zeitraum	1981-1984	1985-1988	1989-1992	1993-1996
täglicher Flächenverbrauch in ha	112,9	86,7	80,3	84,1

Selbst wenn man in Rechnung stellt, daß ein längerfristiger Vergleich der Angaben von 1950 bis 1997 aufgrund methodischer und definitorischer Umstellungen im Erhebungssystem beim Übergang der Werte von 1975 auf 1981 nur eingeschränkt möglich ist, so läßt sich aus dieser Entwicklung doch ein im Hinblick auf die Nachhaltigkeit kritischer Trend ablesen, der im Sinne der Konzepte des CSD-Systems als zunehmender Druck auf die biologische Vielfalt zu interpretieren ist. Auch in der nationalen Zieldiskussion wird dem Flächenverbrauch hohe Aufmerksamkeit gewidmet. So hat beispielsweise die Enquete-Kommission des Bundestags „Schutz des Menschen und der Umwelt“ das Umweltqualitätsziel „Begrenzung bzw. Reduktion des Flächenverbrauchs“ aufgestellt<sup>10</sup> und im Entwurf des umweltpolitischen Schwerpunktprogramms, das die ehemalige Bundesumweltministerin Frau Dr. Merkel vorgestellt hat, werden konkrete Ziele und Maßnahmen für eine Trendwende bei der Flächeninanspruchnahme aufgeführt<sup>11</sup>.

Die summarische Betrachtung der Entwicklung des Anteils der Siedlungs- und Verkehrsfläche (bzw. der Zunahme pro Tag) hat aber im Hinblick auf die Untersuchung der biologischen Vielfalt auch eindeutige Aussagegrenzen: So zeigt der Indikator alleine nicht, auf Kosten welcher anderer Flächen die Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsfläche erfolgt ist. Die Umwandlung intensiv bewirtschafteter

<sup>7</sup> Siehe z. B. Kuhn, M./Radermacher, W./Stahmer, C.: Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990, in Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1994.

<sup>8</sup> Siehe insbesondere Beuerlein, I.: Nutzung der Bodenfläche in der Bundesrepublik Deutschland, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 6/1990, S. 393 und Petraschke, B./Pesch, K.-H.: Nutzung der Bodenfläche in der Bundesrepublik Deutschland, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 7/1998, S. 574ff..

<sup>9</sup> Siehe Petraschke, B./Pesch, K.-H., a.a.O., S. 583.

<sup>10</sup> Siehe Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestages: Konzept Nachhaltigkeit, Bonn 1997; zu den Zielen: siehe Fußnote Nr. 15

<sup>11</sup> Siehe Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: „Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Entwurf eines umweltpolitischen Schwerpunktprogramms“, Bonn, April 1998, hier S. 58-60: es werden zwei übergreifende Handlungsziele genannt: „dauerhafte Entkoppelung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr vom wirtschaftlichen Wachstum“; „Reduzierung der täglichen Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche auf 30 ha pro Tag bis 2020“ (für Gesamtdeutschland liegt der Wert für den Zeitraum 1993 bis 1996 bei rund 120 ha).

Ackerflächen in Siedlungs- und Verkehrsfläche wäre im Hinblick auf die Biodiversität sicher anders zu beurteilen als die Umwandlung von Mooren und Heiden oder Au Landschaften. Zudem wird die Art der Bebauung (z. B. der Anteil der versiegelten Fläche an der Siedlungs- und Verkehrsfläche) durch die summarische Aussage nicht berücksichtigt.<sup>12</sup> Daher wird bei der Neuformulierung des Indikators im vorliegenden deutschen Zwischenbericht auch die Aufnahme der Zusatzinformation „Neuversiegelung pro Tag“ vorgeschlagen. Insofern muß die Aussage „kritischer Trend“ bei der Siedlungs- und Verkehrsfläche auch zugleich mit dem Hinweis verknüpft werden, daß hier durch Teilinformationen oder zumindest im Rahmen der Interpretation der Entwicklung versucht werden sollte, zusätzliches Datenmaterial zur Absicherung hinzuzuziehen.

Im Hinblick auf die Entwicklung der Biodiversität in Deutschland (State) ist mit der Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen nur ein Teilaspekt des Drucks (Pressure) abgedeckt. Hinzugezogen werden müssen in der Interpretation des Zustands der Biodiversität sowohl der in Kapitel 15 ebenfalls als Antriebsindikator enthaltene Zerschneidungsindikator als auch Indikatoren aus anderen Umweltkapiteln. Dazu zählen etwa der Einsatz von Düngemitteln oder Pflanzenschutzmitteln (Antriebsindikatoren in Kapitel 14) sowie entsprechende Indikatoren der Kapitel 10 „Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen“ und 11 „Bekämpfung der Entwaldung“. Auch der Maßnahmenindikator zu den Schutzgebieten im Biodiversitätskapitel selbst hat hier hohe Bedeutung für die Interpretation des Zustands, da sich die Auswirkungen dieser Maßnahmen nicht - wie oft bei stofflichen Umweltproblemen - über die Antriebsindikatoren indirekt mitabbilden lassen. Vielmehr wirken die Maßnahmen „direkt“ auf den Zustand.

Die eingangs skizzierte Entwicklung der Anteile der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche zeigt, daß die Zuwächse der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den 60er und 70er Jahren höher waren und seit Mitte der 80er Jahre geringer geworden sind. Noch besser als an den Anteilen läßt sich das bei der vorgeschlagenen Neudefinition des Indikators als „Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Tag“ erkennen.<sup>13</sup> Insofern liegt bei einer ersten isolierten Interpretation des Indikators das Urteil „auf dem richtigen Weg“ nahe. Diese Aussage bestätigt sich auf den ersten Blick, wenn man die Verbindung mit der ökonomischen Dimension, im vorliegenden Fall zunächst mit dem Indikator Bruttoinlandsprodukt herstellt. Da das Wachstum der Siedlungs- und Verkehrsfläche seit den 60er Jahren deutlich geringer ausgefallen ist als das Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (als Antriebsfaktor), würde auch ein Indikator „Flächenproduktivität“, der das Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt zur Siedlungs- und Verkehrsfläche ausdrückt<sup>14</sup>, zunehmende Werte zeigen, die oft als eine im Sinne des Leitbilds positive Entwicklung interpretiert werden. Ein entsprechender Indikator „Flächenproduktivität“ wäre ein typischer „Interlinkage-Indikator“ zwischen der ökologischen und der ökonomischen Dimension von nachhaltiger Entwicklung, der aus zwei im CSD-Ansatz enthaltenen Indikatoren gebildet werden könnte. Er wird daher im vorliegenden deutschen Zwischenbericht als eine Ergänzungsmöglichkeit

---

<sup>12</sup> Daß auch die Zerschneidung der Landschaft, der im Hinblick auf die biologische Vielfalt hohe Bedeutung zukommt, durch den summarischen Indikator nicht ausgedrückt wird, kann an dieser Stelle vernachlässigt werden, da für die Zerschneidung ein eigenständiger Indikator vorgesehen ist.

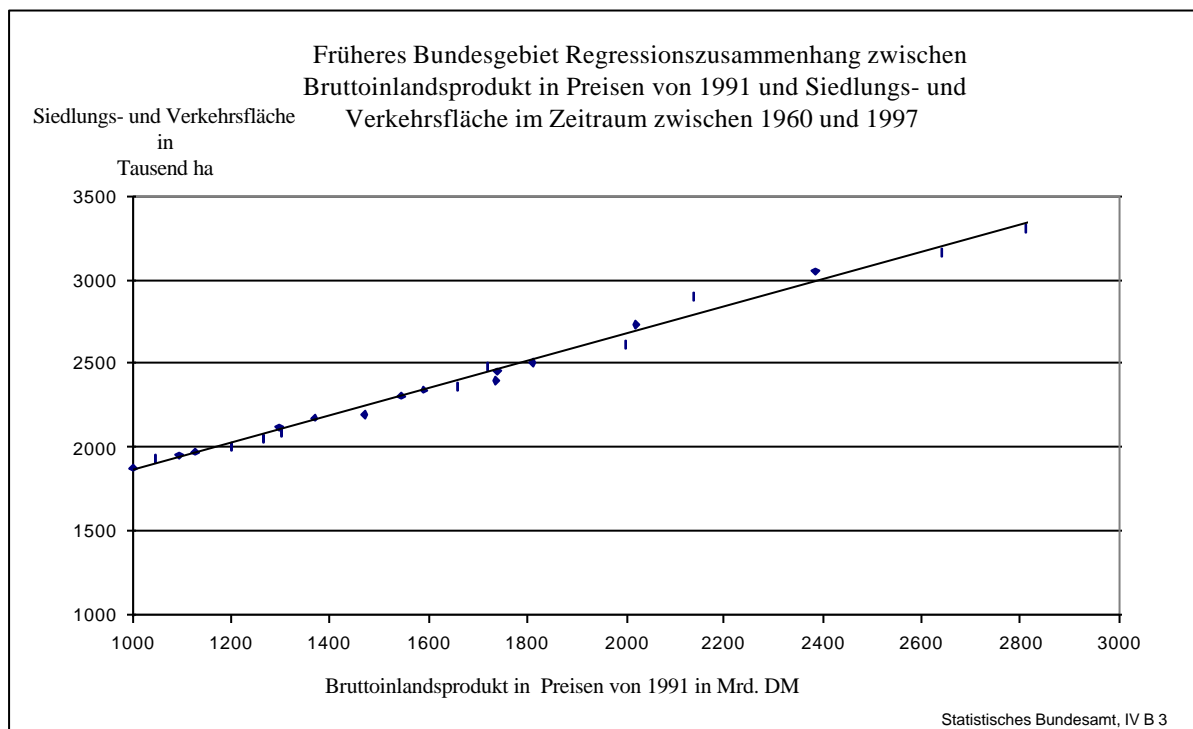
<sup>13</sup> Siehe hierzu Beuerlein, a.a.O.

<sup>14</sup> Streng genommen müßte hier das Bruttoinlandsprodukt durch die Bruttowertschöpfung außerhalb der Land- und Forstwirtschaft ersetzt werden, solange die land- und forstwirtschaftlichen Flächen nicht einbezogen sind. Vielfach wird auch die umgekehrte Relation, Siedlungs- und Verkehrsfläche zu Bruttoinlandsprodukt, als Flächenintensität bezeichnet. Dieser Bezeichnung wurde hier nicht übernommen, da üblicherweise Verhältnisse zwischen Produktionsfaktoren wie Boden und Produktionsergebnissen als Produktivität gekennzeichnet werden. Intensitäten drücken im volkswirtschaftlichen Sprachgebrauch das Verhältnis zwischen Produktionsfaktoren aus bzw. zwischen Stromgrößen wie Energieverbrauch und Bruttoinlandsprodukt.

des CSD-Indikatorenansatzes in Kapitel 10 „Integrierter Ansatz für die Planung und Bewirtschaftung der Bodenressourcen“ vorgeschlagen.

Diese positive Interpretation im Hinblick auf die Verknüpfung der ökonomischen und ökologischen Dimension relativiert sich bei einer differenzierteren Betrachtung jedoch deutlich. Dies zeigt eine einfache Darstellung des Zusammenhangs von langfristiger Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts und der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland für den Zeitraum von 1960 bis 1997 in den alten Bundesländern:

**Abbildung 1: Wirtschaftswachstum und Flächenverbrauch**



Das Schaubild verdeutlicht, daß auf der Makroebene ein relativ stabiler Zusammenhang zwischen dem realen Bruttoinlandsprodukt und der Siedlungs- und Verkehrsfläche zu beobachten war, der durch eine lineare Regressionsgerade sehr gut angenähert werden kann: Pro Million realem Bruttoinlandsprodukt werden etwa 0,8 ha Siedlungs- und Verkehrsfläche in Anspruch genommen. Diese Betrachtung zeigt, daß die Flächenproduktivität im Hinblick auf die Nachhaltigkeit leicht mißinterpretiert werden kann. Sie nimmt bereits dann zu, wenn das Sozialprodukt im Zeitablauf stärker wächst als die Fläche. Dies bedeutet noch nicht Entkopplung im eigentlichen Sinn, da trotzdem der Zusammenhang von Sozialproduktwachstum und Flächenverbrauchswachstum stabil sein kann. In der Regressionsbetrachtung lassen sich allenfalls in den letzten Jahren andeutungsweise erste Entkopplungstendenzen interpretieren. Würde sich der lineare Zusammenhang fortsetzen, so ist leicht ermittelbar, daß bei einem realen Wachstum von jährlich 2 oder 3 % in 121 bzw. 81 Jahren rechnerisch die Siedlungs- und Verkehrsfläche die gesamte Fläche der alten Bundesländer in Anspruch nehmen würde. Natürlich wird diese Entwicklung so nicht eintreten. Der Zusammenhang verdeutlicht jedoch anschaulich, daß dem Phänomen der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Flächenverbrauch in den nächsten Jahren eine erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden muß. Entsprechend hat die Enquete-Kommission Umwelt-

handlungsziele zur Entkopplung des Flächenverbrauchs vom Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum definiert.<sup>15</sup>

Wesentliche Hintergründe dieses Zusammenhangs lassen sich auch aus dem modifizierten nationalen CSD-Indikatorenset erkennen. So hat im früheren Bundesgebiet etwa zwischen 1960 und 1996 die Wohnfläche je Einwohner: von 23 auf 38 m<sup>2</sup> je Einwohner zugenommen. Die Wohnfläche ist als sozialer Indikator in Kapitel 7 „Förderung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung“ enthalten. Er wird dort als Zustandsindikator eingeordnet, im vorliegenden Kontext muß er eher als Antriebsindikator interpretiert werden. Weitere wichtige Einflußfaktoren sind das Güterverkehrsaufkommen (transportierte Güter in Tonnenkilometer je Einwohner) sowie die Verkehrsleistung im Personenverkehr (km je Einwohner), die auch beide langfristig seit 1960 stark angewachsen sind (beides Antriebsindikatoren im neu aufgenommenen Verkehrskapitel unter der Dimension Umwelt).<sup>16</sup>

Insgesamt lassen sich die Erkenntnisse aus diesem Beispiel unter methodischen Gesichtspunkten wie folgt zusammenfassen:

- Eine isolierte Betrachtung und Interpretation des Indikators „Veränderung der Landnutzung“ im Hinblick auf die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist - unabhängig von der gewählten genauen Definition - im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion sinnvoll, aber nicht hinreichend. Eine tiefere Analyse bzw. Interpretation müßte gerade unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten berücksichtigen, welche Flächen innerhalb eines Zeitraums umgewandelt werden.
- Bei der Ergebnisinterpretation für den Indikator „Anteil der Verkehrs- und Siedlungsfläche an der Gesamtfläche“ sind Bezüge zu anderen Indikatoren sinnvoll herzustellen. Die Kennzeichnung von Indikatoren als Antriebs-, Zustands- und Maßnahmeindikatoren ist allenfalls als Strukturierung im Hinblick auf das jeweilige Kapitel interpretierbar. Eine Verständnishilfe bei der Interpretation von Wechselwirkungen wird damit nicht gegeben. Sollen Wechselwirkungen mit den CSD-Indikatoren untersucht werden, kann sich die Einordnung eines Indikators je nach Kontext ändern. Die wichtigen Verknüpfungen sollten daher möglichst präzise - etwa in Form von Schemata - herausgearbeitet werden.
- Die Verknüpfung des Umweltindikators „Veränderung der Landnutzung“ mit den ökonomischen Indikatoren kann hinsichtlich der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Rahmen des CSD-Konzepts über das Bruttoinlandsprodukt hergestellt werden. Letztlich finden sich in den Umweltkapiteln insbesondere unter den Antriebsindikatoren auch solche, die durchaus auch als sektorale ökonomische Indikatoren interpretiert werden könnten (im vorliegenden Fall: Verkehrsleistungen). Als echter Interlinkage-Indikator zwischen Umwelt und Ökonomie ist im vorliegenden Fall nur die Flächenproduktivität vorgesehen. Diese muß jedoch im Hinblick auf das Leitbild vor dem Hintergrund ergänzender Analysen (siehe Abbildung 1) sorgfältig interpretiert werden.

---

<sup>15</sup> „Deutliche Verlangsamung der Umwandlung von unbebauten in Siedlungs- und Verkehrsflächen: Anzustreben ist eine Verringerung der Umwandlungsrate bis 2010 auf 10% der Rate, die für 1993 bis 1995 festgestellt wurde. Langfristig soll die Umwandlung von unbebauten Flächen in bebaute durch gleichzeitige Erneuerung (Entsiegelung u.a.) vollständig kompensiert werden.“ Einige Mitglieder der Kommission haben hierzu ein Sondervotum abgegeben, indem sie insbesondere betonen, daß sie grundsätzlich dem Wunsch nach Entkopplung zustimmen, daß aber das festgelegte Reduktionsziel willkürlich gegriffen scheint. Siehe Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, a.a.O., S. 55f.

<sup>16</sup> Eine Methode für eine differenziertere Zuordnung der Siedlungs- und Verkehrsflächen zu wirtschaftlichen Einheiten, die an der Nutzung dieser Flächen ansetzt, wird derzeit im Rahmen der UGR entwickelt.

- Zu Interlinkages zwischen Umwelt und Sozialem lassen sich keine direkten Indikatoren formulieren. Sie lassen sich vielmehr allenfalls analytisch bzw. im Interpretationskontext herstellen (z. B. zur Wohnfläche pro Kopf).

### 3. Beispiel 2: Indikator Luftemissionen

Am zweiten Beispiel, der Emission von Luftschadstoffen, sollen im folgenden in knapper Form einige weiterführende Überlegungen im Hinblick auf Analysemöglichkeiten der Indikatoren und entsprechende Aussagegrenzen der Darstellung abgeleitet werden. Indikatoren zu Luftemissionen sind in Kapitel 9 „Schutz der Erdatmosphäre“ der CSD-Liste enthalten. Im nationalen Vorschlag ist hierbei eine Ausweitung und eine Differenzierung nach den Unterthemen Treibhauseffekt, Ozonschichtabbau und Schadstoffbelastung der Luft vorgesehen. Über die quantitative Darstellung und Interpretation der Ergebnisse von Trends zu ausgewählten Luftschadstoffen für die alten Bundesländer bzw. zu vorliegenden Angaben für Deutschland wird bereits in den Daten zur Umwelt<sup>17</sup> bzw. im Rahmen der Material- und Energieflußrechnung der UGR<sup>18</sup> umfassend berichtet. Daher soll an dieser Stelle nur auf einige ausgewählte, im Hinblick auf die Wechselwirkungen wichtige Aspekte eingegangen werden.

Die Indikatoren zu Luftemissionen des CSD-Sets beschränken sich auf die Darstellung der direkten Emissionen, d.h. der Emissionen, die direkt im Rahmen von Produktions- oder Konsumprozessen entstehen. Dies ist für ein nationales Indikatorensystem als Ausgangspunkt zentral. Geht man allerdings der Frage der Wechselwirkungen nach und orientiert sich am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung, so erscheint das nicht hinreichend. Das Leitbild erfordert eine globale Sichtweise und schließt die Verantwortung für die Folgen der eigenen Aktivitäten ein, unabhängig davon, an welchem Ort bzw. zu welchem Zeitpunkt sie auftreten. Ein Rückgang der nationalen Luftemissionen kann beispielsweise daher rühren, daß emissionsintensive Produktionsstufen ins Ausland verlagert werden und dafür vermehrt entsprechende Halbfertig- oder Fertigwaren importiert werden. Dies wäre leitbildbezogen anders zu beurteilen als ein Emissionsrückgang, der auf Emissionsvermeidung im Inland durch effizientere Anlagen hervorgerufen wird. Gerade bei einem stark in die internationale Arbeitsteilung eingebundenen Land wie Deutschland muß daher den mit den importierten Gütern verbundenen Emissionen im Ausland, aber auch den im Inland für exportierte Güter entstehenden Umweltbelastungen (ökologische Rucksäcke) hohe Aufmerksamkeit zukommen.

Der monetäre Wert von Im- und Exporten (siehe Indikatoren zur allgemeinen ökonomischen Entwicklung) ist in dieser Hinsicht wenig aussagefähig. Allerdings lassen sich die Emissionen, die mit der Produktion von Halbfertig- und Fertigerzeugnissen im In- und Ausland verbunden sind, nicht wie die Warenströme direkt statistisch messen, da letztlich Emissionen auf allen Produktionsstufen zur Fertigung der Im- bzw. Exporte einzubeziehen sind. Im Rahmen gesamtwirtschaftlicher, nationaler Überlegungen bedient man sich daher der Input-Output-Analyse, die modellmäßig eine Abschätzung erlaubt, welche Emissionen bei der Produktion einer Gütergruppe A direkt und indirekt anfallen. Als indirekte Emissionen werden dabei solche betrachtet, die bei der Produktion von Vorprodukten (Vorleistungen), die zur Produktion der Gütergruppe A eingesetzt werden, in allen vorgelagerten Produktionsstufen angefallen sind. Die Summe aus direkten und indirekten Emissionen bezeichnet man als kumulierte Emissionen. Da bisher keine vollständige Verknüpfung nationaler Input-Output-Tabellen mit Input-Output-Tabellen

<sup>17</sup> Siehe Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt, Ausgabe 1997, Berlin 1997.

<sup>18</sup> Siehe Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 „Umwelt“, Reihe 5 „Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Material- und Energieflußrechnungen“.



aus Ländern, mit denen Außenhandel betrieben wird vorliegt, geht man bei den modellmäßigen Berechnungen des Emissionsgehalts der gehandelten Güter zumeist von der Hypothese aus, daß bei der Produktion einer Gütergruppe im Ausland pro Einheit Produktionswert die gleichen Emissionen wie im Inland entstehen. Entsprechende Beispielrechnungen im Rahmen der UGR<sup>19</sup> zeigen, daß sich 1990 die exportbedingten CO<sup>2</sup>-Emissionen mit 239 Mill. t auf etwa ein Drittel der Kohlendioxid (CO<sup>2</sup>)-Emissionen im Inland (705 Mill. t) beliefen. Dem standen nur 198 Mill. t. importbedingter CO<sup>2</sup>-Emissionen gegenüber, wodurch sich ein mit dem Außenhandel verknüpfter positiver CO<sup>2</sup>-Saldo von gut 40 Mill. t CO<sup>2</sup> ergibt. Knapp 6 % der CO<sup>2</sup>-Emissionen 1990 in Deutschland können daher per Saldo dem Ausland zugerechnet werden. Ein positiver Außenhandelssaldo im Jahr 1990 ergibt sich auch bei Kohlenmonoxid, Stickoxid und Staub, ein negativer dagegen bei Schwefeldioxid. Die zeitliche Entwicklung dieser außenhandelsbedingten Emissionssalden muß unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten zumindest bei der Interpretation der direkten Emissionen im Auge behalten werden.

Ein zweiter, im Hinblick auf die Wechselwirkungen bedeutsamer Aspekt ergibt sich bei der Betrachtung von Luftemissionen, wenn man die Verknüpfung von Emissionen mit ökonomischen Indikatoren untersucht. Im Rahmen der Berechnung von Emissionen werden hierbei zunächst anlagebezogen abgegrenzte Emittentengruppen wie Industrieprozesse, Straßenverkehr, übriger Verkehr, Haushalte, Kleinverbraucher, Industriefeuerungen oder Kraft- und Fernheizwerke unterschieden. Diese anlagenbezogene Gliederung ist zwar für die Emissionsberechnung unverzichtbar. Für diese Emittentengruppen stehen jedoch keine umfassenden ökonomischen Daten aus der Wirtschaftsstatistik zum Produktionsprozess bzw. zur Beschäftigung zur Verfügung. Im Rahmen der UGR werden daher die Emissionsdaten auf die 58 Produktionsbereiche der Input-Output-Tabellen und die privaten Haushalte umgerechnet. Dies ermöglicht erst, bei der Untersuchung der Wechselwirkungen zum einen indirekte, von Vorprodukten (Vorleistungen) herrührende Emissionen zu berücksichtigen, und gleichzeitig Verbindungen von Emissionen, ökonomischen Angaben zur Wertschöpfung und Schnittstellen mit der sozialen Dimension über Angaben zu Einkommen und Beschäftigung herzustellen. Damit werden auch die eigentlichen „Antriebskräfte“ hinter der Emissionsentwicklung differenzierter sichtbar.

Geht man davon aus, daß letztlich alle ökonomisch produzierten Güter für die Endnachfrage (Privater Verbrauch, Staatsverbrauch, Investitionen und Exporte) bestimmt sind, so lassen sich für die Endnachfragegüter auch die jeweils direkt und indirekt enthaltenen Emissionen ermitteln. Dadurch sind auch differenzierte Wechselwirkungen zwischen Konsummustern (in Form der Struktur des Privaten Verbrauchs nach Gütergruppen bzw. Verwendungszwecken), Wertschöpfung und Emissionen auf der Makroebene untersuchbar. So zeigt etwa eine modellhafte Untersuchung über das Verbraucherverhalten im Rahmen der UGR, welchen Einfluß die Ernährungsgewohnheiten auf die Schadstoffemissionen durch die direkten Emissionen bei der Produktion dieser Güter und indirekte Emissionen im Zusammenhang mit dem Transport sowie der bei der Produktion eingesetzten Energie bzw. anderer Vorleistungen haben.

Analoge Analysen zur Verknüpfung der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Dimension lassen sich auf der Grundlage der UGR mit allen Arten von Umweltbelastungen (Emissionen, Ressourcenverbrauch, Flächeninanspruchnahme) durchführen, für die Daten in der Untergliederung nach Produktionsbereichen vorliegen.

---

<sup>19</sup> Siehe Thomas, J.: Luftemissionsentwicklung der Produktionsbereiche, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 1/1996.

#### 4. Erste Schlußfolgerungen

Aus den Beispielen können erste Schlußfolgerungen zu Aussagegrenzen der Indikatoren und zu Wechselwirkungen gezogen werden. Dabei kann es sich im gegenwärtigen Stadium der Pilotphase nur um erste, allgemeine Erkenntnisse handeln, die im Rahmen der Umsetzung der Indikatoren zu den unterschiedlichen Kapiteln erweitert bzw. bestätigt werden müssen.

Interpretation und Zusatzinformationen:

Das Beispiel der Siedlungs- und Verkehrsfläche zeigt, daß einfache Indikatoren wie der „Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche“ bzw. die „Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Tag“ Anhaltspunkte für kritische Trends im Sinne der Nachhaltigkeit liefern können. Ihre Interpretationsfähigkeit gerade unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten wird deutlich verbessert, wenn diese Indikatoren aus umfassenderen Berichtssystemen abgeleitet werden können, die mit dem Indikator direkt und konsistent verknüpfbare Zusatzinformationen liefern. Derartige Zusatzinformationen als Interpretationshilfen lassen sich theoretisch auch in Indikatoren umsetzen. Dies würde aber den Umfang des Indikatorensystems beträchtlich vergrößern. Im vorliegenden Beispiel liefert die Informationsquelle der Flächenstatistik keine zusätzlichen Informationen, welche Flächen etwa in Siedlungs- und Verkehrsfläche in einer Periode umgewandelt wurden. Hierzu wären Erfassungen mit Hilfe neuer Instrumente wie der geokodierten Erfassung in geographischen Informationssystemen notwendig, wie sie derzeit beispielsweise im Rahmen der UGR aufgebaut werden.<sup>20</sup> Im Fall der Luftemissionen sind entsprechende Zusatzinformationen aus den Emissionsberechnungen des Umweltbundesamtes bzw. aus den UGR verfügbar.

Verknüpfungen innerhalb einer Nachhaltigkeitsdimension:

Innerhalb einer Nachhaltigkeitsdimension, in den Beispielen die Umweltdimension, lassen sich Wechselwirkungen zwischen Indikatoren aus unterschiedlichen Kapiteln ableiten, die nicht unbedingt immer der vorgenommenen Klassifizierung von Indikatoren als Antriebs-, Zustands- oder Maßnahmeindikatoren von der Logik her entsprechen müssen. Daher wäre es sinnvoll, entweder für jeden Indikatoren oder zumindest für die einzelnen Kapitel der Agenda 21 einleitend derartige Zusammenhänge schematisch darzustellen.<sup>21</sup> Dies wäre eine wesentlich bessere Interpretationshilfe als die bisher sehr allgemeinen Hinweise in den Methodenkenntblättern. Eine Verbesserung der Verknüpfung auf der Datenebene - beispielsweise zur Beurteilung der Überlagerung bestimmter Umweltprobleme in ökologischen Einheiten oder Regionen - würde bei den Zustandsindikatoren eine weitreichende Änderung in den Grundkonzepten des Ansatzes notwendig machen, etwa durch die Wahl einheitlicher ökologischer Einheiten (z. B. Ökosysteme) als Beschreibungsobjekte für alle Problembereiche.<sup>22</sup> Bei den Pressure-Indikatoren könnte eine Intergration durch den Bezug auf einheitliche ökonomische Verursacher wie die Wirtschaftsbereiche weiterführen.

---

<sup>20</sup> Siehe z. B. Deggau, M.: Statistisches Informationssystem zur Bodennutzung - Erhebung der Bodenbedeckungsdaten in den neuen Ländern und Berlin, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 12/1995.

<sup>21</sup> Siehe z. B. das Vorgehen in Walz, R. u.a.: Weiterentwicklung von Indikatorensystemen für die Umweltberichterstattung, Forschungsvorhaben 101 05 016 des Umweltbundesamtes, 1996.

<sup>22</sup> Entsprechende Konzepte wurden im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen für die Darstellung des Umweltzustands in Deutschland entwickelt, stellen aber im Hinblick auf die Umsetzung derzeit noch Neuland dar.

## Wechselwirkungen zwischen Nachhaltigkeitsdimensionen: Deskriptive Interlinkage-Indikatoren

Die diskutierten Beispiele ergeben auch Anhaltspunkte zur Beurteilung der Verknüpfungsmöglichkeiten von ökologischer, ökonomischer und sozialer Dimension der nachhaltigen Entwicklung. Wechselwirkungen lassen sich zunächst durch Indikatoren herstellen, die zwei oder mehr Nachhaltigkeitsdimensionen durch die Indikatorkonstruktion integrieren (z. B. Flächenproduktivität). Hierbei handelt es sich um Indikatoren, die nach wie vor im Bereich der Deskription (nach dem gängigen Begriffsverständnis) verbleiben, die somit nicht aus analytischen Modellen abgeleitet sind. Ihre Interpretation kann trotzdem im Hinblick auf die drei Dimensionen unterschiedlich ausfallen. So wird beispielsweise eine steigende Arbeitsproduktivität aus ökonomischer Sicht positiv beurteilt. Aus sozialer Sicht kann sie bei geringerem Wachstum zu erhöhter Arbeitslosigkeit führen, aus ökologischer Sicht hängt ihre Bewertung von damit verbundenen Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität ab.

Die CSD-Indikatorenliste, in der Indikatoren zu den einzelnen Agenda 21-Kapiteln letztlich unabhängig untereinandergestellt sind, enthält nur wenige derartige Interlinkage-Indikatoren. Diese sind zudem zum Teil für Deutschland wenig aussagekräftig (z. B. „Share of natural-resource intensive industries in manufacturing value added“, „(Human and) economic loss due to disasters“, „Population living below poverty line in dryland areas“). Vielfach lassen sich entsprechende Verknüpfungen aber nachträglich herstellen, wenn geeignete Bezugsgrößen in der Indikatorenliste enthalten sind, wie es am Beispiel der Siedlungs- und Verkehrsflächen und des Bruttoinlandsprodukts gezeigt wurde.

Angesichts der zentralen Rolle der Informationsbedarfs zu den Wechselwirkungen muß hier eine eindeutige Schwäche des CSD-Ansatzes gesehen werden. Zwei Möglichkeiten zur Verbesserung stehen zur Verfügung:

1. Im deutschen Entwurf zu einer aus nationaler Sicht aussagefähigen Indikatorenliste sind deutlich mehr Interlinkage-Indikatoren enthalten, die insbesondere den Grad der Ökologisierung der Wirtschaft, in einigen Fällen auch die sozialen Ausrichtung der Wirtschaft (z. B. Anteil der Frauen in höheren Management-Positionen) bzw. den Zusammenhang von sozialem Bereich und Ökologie (z. B. Anteil der Niedrigenergiehäuser) betreffen.
2. Neben der verstärkten Einbeziehung von Interlinkage-Indikatoren muß darauf geachtet werden, daß auch Bezugsgrößen zur nachträglichen Abbildung von Wechselwirkungen in genügendem Umfang enthalten sind. Das trifft nicht nur die in der CSD-Liste einbezogenen Indikatoren Bruttoinlandsprodukt und Bevölkerungszahl zu. Im nationalen Vorschlag werden beispielsweise auch Angaben zu Erwerbstätigen, zur Inflationsrate<sup>23</sup> und Angaben zum privaten Konsum (im Kapitel „Changing production and consumption patterns“ ?) einbezogen. Die nachträgliche Bildung von Verknüpfungen setzt aber in der Regel voraus, daß Angaben zu den einzelnen Indikatoren auch in absoluten Zahlen gemacht werden und nicht ausschließlich in Anteilen o.ä.

---

<sup>23</sup> Die Notwendigkeit zur Einbeziehung der Inflationsrate ergibt sich unter diesem Gesichtspunkt allein daraus, daß insbesondere viele monetäre Responseindikatoren in nominalen Größen aufgenommen sind. Die allgemeine Inflationsrate liefert somit eine allgemeine Einschätzung des Preisanteils entsprechender Trends. Vorzuziehen wäre hier freilich, monetäre Responseindikatoren gleich in realen, preisbereinigten Größen zu definieren und entsprechend jeweils adäquate Preisindizes zur Deflationierung heranzuziehen.

Um die Indikatorenzahl nicht zu hoch werden zu lassen, sollte sich die direkte Einbeziehung von Interlinkage-Indikatoren auf wichtige Sachverhalte beschränken.<sup>24</sup> Für Industrieländer wie Deutschland zentral dürften hier die Indikatoren zum Kapitel 4 „Veränderung der Konsum- und Produktionsmuster“ sein.

#### Wechselwirkungen zwischen Nachhaltigkeitsdimensionen: Interlinkage-Analyse und Indikatoren

Deskriptive Interlinkage-Indikatoren können das Problem der Interlinkages nur begrenzt lösen, weil zu vielen wichtigen Zusammenhänge keine deskriptiven Indikatoren formulierbar sind. Das Beispiel der Emissionen von Luftschadstoffen hat gezeigt, daß mit der deskriptiven Darstellung der direkten Emissionen allein der Aussagefähigkeit von Verknüpfungen mit der ökonomischen und der sozialen Dimension Grenzen gesetzt sind. Vielmehr sind modellmäßige Berechnungen oder Simulationen notwendig, um die Aussagefähigkeit der Daten und insbesondere Zielkonflikte zwischen den Dimensionen besser abschätzen zu können. Dies gilt beispielsweise für die nationale Diskussion um Umwelt und Beschäftigung, aber auch für Fragestellungen nach den Auswirkungen des mit dem Außenhandel verknüpften indirekten „Ressourcentransfers“ durch Fertig- und Halbfertigerzeugnisse auf die Darstellung der nationalen Situation.

Aussagen zu diesen im Sinne des Leitbilds wichtigen Bereichen setzen Analysen und Modelle voraus, mit den damit verbundenen Konsequenzen. Dazu zählen methodisch im Gegensatz zu deskriptiven Indikatoren etwa die Abhängigkeit der Ergebnisse von Modellannahmen und der theoretischen Fundierung bzw. Ausgestaltung von Modellgleichungen. Entsprechende Modellergebnisse könnten zwar als analytische Interlinkage-Indikatoren ins CSD-Set aufgenommen werden, diese haben jedoch einen anderen Charakter als deskriptive. Die Aufnahme analytischer Interlinkageindikatoren erscheint nur dann diskutabel, wenn hinsichtlich der Modelle ein hoher Konsens bzw. eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz der Modellergebnisse besteht. So kann man sich durchaus vorstellen, die Ergebnisse der Input-Output-Analyse zur Ermittlung der mit den Außenhandelsströmen verbundenen Emissionen im Zeitablauf als Indikatoren darzustellen. Dagegen scheint etwa bei der national viel diskutierten modellmäßigen Ermittlung von Auswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen auf die Beschäftigung ein Konsens, der die Bildung entsprechender analytischer Indikatoren ermöglicht, bisher noch nicht erreicht.

Entsprechende Modelluntersuchungen erfordern zudem eine über die Indikatorensets selbst hinausreichende Datenbasis. Dabei ist im Hinblick auf die Wechselwirkungen entscheidend, daß sich die Daten (Aussagen) auf einheitliche Darstellungsobjekte in den verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen beziehen, die zudem konsistent miteinander verknüpft sind. Dies ist eines der Kennzeichen der UGR.<sup>25</sup> Alle Umweltbelastungen durch wirtschaftliche Aktivitäten - die Nutzung der Umwelt als Ressource und als Auffangbecken für Schadstoffe - werden ausgehend von den wirtschaftlichen Einheiten (insbesondere für 58 Produktionsbereiche und private Haushalte) dargestellt. Für diese Einheiten auf einer mittlereren Informationstiefe (Mesoebene) liegen zugleich ökonomische Daten aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) vor (z. B. Produktionswerte, Wertschöpfung, Einkommen, Außenhandelsverflechtung).

---

<sup>24</sup> Siehe hierzu auch den Vorschlag der Bildung von Schlüsselindikatoren in Forum Umwelt & Entwicklung (Hg.): Wie zukunftsfähig ist Deutschland? - Entwurf eines alternativen Indikatorensystems, Bonn 1997.

<sup>25</sup> Siehe z. B. Radermacher, W./Stahmer, C.: Vom Umweltsatellitensystem zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung in Deutschland, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Teil 1: Heft 4/1994; Teil 2: Heft 1/1995 sowie Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 „Umwelt“, Reihen 4 bis 6 „Umweltökonomische Gesamtrechnungen“.

Zudem werden über eine damit abgestimmte und konsistente Darstellung auch die privaten Haushalte (Bevölkerung) einbezogen. Damit sind letztlich im Hinblick auf die Interlinkage-Analyse nicht nur die entscheidenden Schnittstellen zwischen Umwelt und Wirtschaft, sondern mit der Einbeziehung der Beschäftigung bzw. der entsprechenden Arbeitseinkommen der privaten Haushalte und des Privaten Verbrauchs (z. B. differenziert nach Verwendungszwecken) zentrale Schnittstellen zwischen der wirtschaftlichen und der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit geschaffen. Die am wirtschaftlichen Kreislauf orientierte Darstellung zur sozialen Dimension bzw. zur Bedürfnisbefriedigung der privaten Haushalte ist durch den Bezug auf wirtschaftlich gehandelte Waren und Dienstleistungen unter Gesichtspunkten der nachhaltigen Entwicklung allerdings allein nicht befriedigend. Mittlerweile liegen auch im Rahmen der UGR bzw. VGR erste Ansätze vor, um diese Einschränkungen durch das zusätzliche Heranziehen von Indikatoren zu kompensieren.<sup>26</sup>

Die bisherige Nutzung der UGR-Daten zeigt, daß derartige systematisch aufgebaute, auf der Mesoebene differenzierte Informationssysteme gerade für die modellmäßige Verknüpfung der unterschiedlichen Nachhaltigkeitsdimensionen und somit für die Untersuchung von Zielkonflikten besser geeignet sind, als auf der Makro- und/oder der Problemebene verbleibende Indikatorensets. Reine Indikatorensets mit einer überschaubaren Indikatorenanzahl weisen somit bei den Interlinkages eine immanente Grenze auf, die nur durch eine Verbindung in einem Informationssystem (Gesamtkonzept) mit darunter liegenden, differenzierteren Darstellungsebenen, wie den Gesamtrechnungsansätzen, überwindbar sind.<sup>27</sup> Indikatorensets wie das der CSD können in einem derartigen Gesamtkonzept durch das Aufdecken grober Zusammenhänge bzw. durch die Identifikation von Aussagelücken im Rahmen der Interpretation Diskussionen anstoßen (Kommunikationsfunktion) bzw. als Startpunkte für tiefergehende Studien anhand differenzierterer Daten dienen. Darüberhinaus liefern Sie Anstöße zur Einbeziehung neuer Bereiche, die bisher von Informationssystemen auf der Makro- und Mesoebene, wie den VGR und den UGR, nicht abgedeckt sind. Dies gilt beispielsweise im vorliegenden Fall für die differenziertere Abdeckung einiger Aspekte der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit und insbesondere für die institutionellen Indikatoren.

---

<sup>26</sup> Siehe z. B. Kuhn, M./Radermacher, W./Stahmer, C.: Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990, in *Wirtschaft und Statistik*, Heft 8/1994; Stahmer, C. und Mitarbeiter: Umweltökonomische Trends bei privaten Haushalten - Teil 1: Ökonomische Trends, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 9/1996; Schwarz, N./Stahmer, C.: Umweltökonomische Trends bei privaten Haushalten - Teil 2: Ökologische Trends, in: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 11/1996.

<sup>27</sup> Mit den VGR und den UGR existieren Gesamtrechnungsansätze im Ökonomie und Umweltbereich, die Schnittstellen zum und Teilaspekte des sozialen Bereichs bereits integrieren. Im sozialen Bereich haben sich vorliegende Gesamtrechnungsansätze bisher nicht durchgesetzt. Hier wird zumeist mit Systemen sozialer Indikatoren gearbeitet.

## Glossar zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren

- Entwurf -

*Dieser Entwurf eines Glossars hat den Status einer Diskussionsgrundlage.*

### Vorbemerkung

In das Glossar wurden wichtige Begriffe der nationalen und internationalen Diskussion um Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsindikatoren aufgenommen. Die Begriffe und Erläuterungen beziehen sich im allgemeinen auf die nationale Ebene. Neben Begriffen, die im Zwischenbericht der Bundesregierung zur Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland Verwendung finden, wurden auch weitere, für die Diskussion zentrale Begriffe berücksichtigt.

In der Diskussion um Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren werden viele Begriffe in semantisch unterschiedlichen Bedeutungen bzw. Differenzierungen verwendet. Einige Begriffe tragen beispielsweise, wenn sie auf eine Volkswirtschaft bezogen sind, andere Bedeutungen als auf der darunterliegenden Branchen- und Unternehmensebene. Die Differenzierungen spiegeln zum Teil auch ein unterschiedliches Verständnis in unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen wider. Die Erläuterungen im folgenden Glossar entsprechen dem Gebrauch der Begriffe im Zwischenbericht der Bundesregierung und sollen das Lesen des Berichtes erleichtern. Gleichzeitig soll mit dem Glossar eine Diskussionsgrundlage für eine Vereinheitlichung der Begriffsverwendung geschaffen werden, mit dem Ziel, Mißverständnisse in der allgemeinen Indikatordiskussion zu vermeiden. Der Zweck dieses Glossars besteht dennoch nicht darin, *alle* bisher in der Indikatordiskussion sowie in Statistik oder mathematischen Modellen verwendeten Bedeutungen vollständig und differenziert darzustellen. Ein solches umfassendes Verzeichnis wäre wesentlich umfangreicher.

Hinweise zur Benutzung des Glossars:

Die Begriffe sind alphabetisch angeordnet. Querverweise werden mit „→“ gekennzeichnet. Inhaltlich eng verwandte Begriffe wurden zu Gruppen zusammengefaßt und gemeinsam erläutert (z.B. Basisdaten, Basisstatistiken). Synonyme werden durch das Zeichen  $\cong$  kenntlich gemacht (z.B. Maßnahmenindikatoren  $\cong$  Reaktionsindikatoren). Werden in der Indikatordiskussion häufig auch die englischen Fachbegriffe benutzt, so sind diese in Klammer dahinter gestellt. Zum Beispiel: Antriebsindikatoren (driving force indicators).

### Aggregation

Aggregation ist die Zusammenfassung bzw. Verdichtung verschiedener Daten, Meßgrößen oder Indikatoren zu übergeordneten Kennzahlen mittels gewisser Regeln (Aggregationsregeln). Sie dient dem Ziel einer räum-

lich, zeitlich und/oder sachlich komprimierteren Darstellung. Beispielsweise können die Meßwerte eines Meßnetzes räumlich oder zeitlich aggregiert werden, indem man ihr arithmetisches Mittel errechnet.

Sachlich werden einerseits sektorale Aggregationen (z.B. Aggregation verschiedener Belastungsverursacher), andererseits Aggregationen verschiedener fachlicher Einzelindikatoren zu einem hochaggregierten Indikator unterschieden. Sofern bei der Aggregation fachlicher Einzelindikatoren die Ausgangsgrößen nicht alle die gleiche Dimension besitzen, setzt die Aggregation in der Regel eine entsprechende Skalierung und die Bestimmung von Gewichtungsfaktoren (z.B. „CO<sub>2</sub>-Äquivalente“ bei Treibhausgasemissionen) voraus. Entsprechende Gewichtungen sind oft mit normativen Setzungen verbunden.

**Antriebsindikatoren (driving force indicators)**

Der Begriff „driving force indicators“ wird im umfassenden Sinn Konzept der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren verwendet. Es handelt sich um → Nachhaltigkeits- oder → Umweltindikatoren, die ökonomische, soziale, institutionelle oder umweltbezogene Sachverhalte abbilden, die einen bedeutenden Einfluß auf den Stand der Nachhaltigkeit des Entwicklungsprozesses bzw. für die Umwelt haben (im Sinne von verursachenden Kräften → PSR-Ansatz)

**Basisdaten, Basisstatistiken**

→ Messgrößen

**Belastungsindikatoren (pressure indicators)**

Belastungsindikatoren sind Umweltindikatoren, welche die Belastung der Umwelt, die von menschlichen Aktivitäten ausgeht, anzeigen. Belastungsindikatoren schließen sowohl stoffliche Belastungen (z. B. Emissionen) als auch strukturelle Belastungen (z. B. Flächennutzung) ein. Im Umweltbereich sind die Belastungsindikatoren die Ansatzpunkte für umweltpolitische Handlungsziele wie z.B. die Emissionsreduzierung in einem bestimmten Zeitraum.

**Bioindikatoren**

Mit Bioindikatoren werden Organismen oder Organismengemeinschaften erfaßt, die auf Umwelteinflüsse mit Veränderungen ihrer Lebensfunktionen und/oder ihrer chemischen Zusammensetzung reagieren bzw. deren Vorkommen oder Fehlen in einer Biozönose den Zustand der Umwelt charakterisiert (z.B. Lachse im Rhein). Bioindikatoren werden genutzt, um anthropogene und natürliche Umwelteinflüsse quantitativ oder qualitativ zu ermitteln.

**Daten**

→ Messgrößen

**Datenpyramide**

In der Datenpyramide werden empirische Darstellungen eines komplexen Sachverhalts - im vorliegenden Kontext der nachhaltigen Entwicklung - nach dem Grad der Ausdifferenzierung entsprechender Berichtssysteme unterschieden. Den Bodenbereich der Pyramide (bzw. des Dreiecks) mit der größten fachlichen Differenzierung bilden hier die statistischen Erhe-

bungen bzw. die Monitoringsysteme der Umweltbeobachtung. Eine aggregiertere, systematischere und einheitlichere Darstellung liefern darüberliegend die Gesamtrechnungsansätze (→ Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen), die durch Betrachtungen auf einer Mesoebene gekennzeichnet sind, bzw. integrierende empirische Auswertungen und Analysen der Monitoringsysteme der Umweltbeobachtung (→ Messgrößen). Noch stärker aggregiert ist die Darstellung in dem darüberliegenden Bereich der → Indikatorensysteme. An der Spitze der Pyramide stehen ein einzelner oder wenige → hochaggregierte Indikatoren, → Schlüsselindikatoren oder → Indizes. Eine Datenpyramide läßt sich im Prinzip auch für jedes komplexere → Indikandum der Indikatorendiskussion (z. B. menschliche Gesundheit, Zustand des Waldes, wirtschaftliche Leistung) aufstellen.

### **deskriptive Indikatoren**

Deskriptive Indikatoren sind → Indikatoren, die einen Sachverhalt quantitativ bzw. qualitativ abbilden und im Gegensatz zu → normativen Indikatoren keinen direkten Zielbezug aufweisen. Politische Ziele oder normative Referenzwertbestimmungen im Wissenschaftsbereich kommen nicht im Indikator selbst zum Ausdruck, sondern werden allenfalls bei der Interpretation der Indikatorergebnisse genutzt. Auch deskriptive Indikatoren haben einen unvermeidbaren bzw. normalerweise im Rahmen der Beschreibung akzeptierten normativen Gehalt (z.B. kann die Auswahl von Indikatoren per se kein völlig objektiver Prozeß sein oder die sachgemäße Klassenbildung hat oft normative Teilaspekte).

### **Drivers -pressure -state- impact-response-Ansatz (DPSIR-Ansatz)**

→ pressure-state-response (PSR) - Ansatz

### **driving force-Indikatoren**

→ Antriebsindikatoren

### **Driving force-state- response-Ansatz**

Dem driving force-state-response-Ansatz zufolge werden Nachhaltigkeitsindikatoren in drei Gruppen eingeteilt: → driving force-Indikatoren, → state-Indikatoren und → response-Indikatoren. Das CSD-Indikatorensystem ist nach dem driving force-state-response-Ansatz gegliedert. Der Ansatz ist aus dem → pressure-state-response-Ansatz abgeleitet (der sich nur auf Systeme von Umweltindikatoren bezieht); dabei wurde der Begriff „driving force“ dem Begriff „pressure“ vorgezogen, weil er besser für die verursachenden Größen in den nicht umweltbezogenen Teilbereichen des Indikatorensystems (Soziales, Wirtschaft, Institutionen) paßt.

### **globale, nationale, regionale und lokale Indikatoren**

In Abhängigkeit von den Aussagezielen lassen sich die Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung auf globaler, nationaler, regionaler und lokaler Ebene abbilden. In der Nachhaltigkeitsdiskussion erfolgt dabei oft eine Orientierung an Verwaltungsgrenzen. Regionale Indikatoren können sich dann auf Bundesländer, Regierungsbezirke, Kreise oder Zusammenfassungen dieser Einheiten unterhalb der nationalen Ebene beziehen. Oft wird



der Begriff „Region“ für Gebiete genutzt, die im Aggregationsgrad zwischen der Länderebene und der kommunalen Ebene liegen. Lokale Indikatoren decken die Gemeindeebene ab. In der Umweltzustandsdiskussion werden für regionale Darstellungen zum Teil auch Raumgliederungen herangezogen, die sich nicht an Verwaltungsgrenzen, sondern an den standörtlichen natürlichen Bedingungen orientieren (z. B. Flußeinzugsgebiete, Standorttypen, auch Alpenregion).

**hochaggregierte Indikatoren**

Hochaggregierte Indikatoren sind → Indikatoren, die sachlich und/oder räumlich stark aggregiert sind und damit ein komplexes Indikandum kennzeichnen (→ Aggregation). Sie werden aus → Basisdaten, → Umweltökonomischen Gesamtrechnungen oder → Indikatorensystemen abgeleitet (aggregiert) und bilden eine Alternative zu → Schlüsselindikatoren (Beispiel: Summe der Treibhausgase, gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten).

**Index (Pl.: Indizes)**

In der Indikatordiskussion versteht man unter einem Index einen einzigen, umfassenden hochaggregierten Indikator oder Schlüsselindikator für einen abgrenzten Themenbereich, der entweder allein oder mit wenigen anderen an der Spitze der → Datenpyramide steht. Dabei können die Themenbereiche mehr oder weniger ausgedehnt sein. Ein „Nachhaltigkeitsindex“ wäre dann eine einzige Meßgröße für die Nachhaltigkeit, wohingegen ein „Wasserindex“ die Umweltqualität der Gewässer mit einer Zahl erfassen würde.

Achtung: Der Begriff Index hat in der *statistischen Methodenlehre* eine etwas andere Bedeutung. Es handelt sich dort um eine dimensionslose Größe zur Darstellung von zeitlichen Entwicklungen oder räumlichen Unterschieden im Vergleich zu einem Referenzpunkt. Indizes im statistischen Sinne werden jedoch auf der Ebene der Indikatorensysteme als Indikatoren genutzt (z.B. Armutsindizes, Gini-Index zur Einkommensverteilung oder Preisindizes).

**indicators of environmental conditions**

→ Zustandsindikatoren

**Indikandum**

Ein Indikandum ist der Tatbestand, der in seiner Entwicklung im Zeitablauf mit → Indikatoren abgebildet wird (z.B. die Gewässerqualität von Flüssen, die Ernährungssituation oder die Außenhandelsverflechtung einer Volkswirtschaft).

**Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung**

→ Nachhaltigkeitsindikatoren

**Indikatoren, Einzelindikatoren**

Indikatoren sind gemessene bzw. berechnete quantitative → Messgrößen, die oft als Teile (Einzelindikatoren) von themenbezogenen → Indikatorensystemen in repräsentativer Form empirische Aussagen über ein → Indikandum ermöglichen. Sie haben grundsätzlich einen deskriptiven Charakter und sollen die zeitliche Entwicklung ex post beschreiben (keine

Prognosegrößen). Sofern Indikatoren mit politisch-gesellschaftlichen Zielen für das Indikandum verknüpft werden, bekommen sie eine noch stärkere Monitoringfunktion mit Blick auf die Erreichung dieser Ziele.

### **Indikatorensysteme**

Indikatorensysteme sind Systematisierungen und Zusammenstellungen von Indikatoren nach einem bestimmten konzeptionellen Ansatz. Das System der CSD-Indikatoren ordnet beispielsweise die einzelnen Indikatoren nach Zugehörigkeit zu den Kapitel der Agenda 21, nach vier Kategorien (Soziales, Wirtschaft, Umwelt, Institutionelles) sowie nach dem „driving force-state-response“-Ansatz.

Es gibt auch für einzelne Themengebiete eigene Indikatorensysteme, wie z.B. für Biodiversität oder für das Thema „Umwelt und Landwirtschaft“.

In der Datenpyramide stellen Indikatorensysteme die Ebene dar, die unterhalb der Spitze angesiedelt ist.

### **Institutionelle Indikatoren**

Institutionelle Indikatoren sind → Indikatoren zur Beschreibung der institutionellen Dimension von nachhaltiger Entwicklung. Im CSD-Konzept betrifft dies beispielsweise die Kapitel: „Integration von Umwelt- und Entwicklungsfragen bei der Entscheidungsfindung“, „Wissenschaft“, „internationale institutionelle Rahmenbedingungen“, „internationale Rechtsinstrumente- und -mechanismen“, „Information für die Entscheidungsfindung“ und „Stärkung der Rolle wichtiger Gruppen“.

### **Integration**

→ Interlinkages

### **integrative Indikatoren, Interlinkage-Indikatoren**

Integrative Indikatoren (Interlinkage-Indikatoren) versuchen, dem Problem der Verknüpfung von Einzelindikatoren (→ Interlinkages) Rechnung zu tragen.

### **Interlinkages, Integration, Verknüpfung, Wechselwirkungen**

Unter Begriffen wie „Interlinkages“, Wechselwirkungen oder Integration von Indikatoren werden Ansätze zu einer kausale Verknüpfung von Indikatoren verstanden. Dies kann zum einen zwischen Antriebs-, Zustands- und Maßnahmenindikatoren innerhalb eines Themenfeldes geschehen (sog. horizontale Integration), zum anderen kann eine Verknüpfung der vier Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung bzw. von einzelnen, zusammenhängenden Themenfeldern erfolgen (sog. vertikale Integration). Solchen Interlinkages und Verknüpfungen kommt gerade wegen des integrativen Charakters des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung eine große Bedeutung zu.

In der Diskussion schälen sich derzeit zwei sich ergänzende Vorgehensweisen heraus:

Zum einen wird versucht, → Interlinkage-Indikatoren (integrative Indikatoren) zu finden, die dem Problem der Verknüpfungen von Themenbereichen Rechnung tragen und zwei oder mehr Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung verbinden (z. B. Indikatoren zum Grad der Ökologisierung der Wirtschaft oder der sozialen Ausrichtung der Wirtschaft).

Zum anderen wird versucht, Verknüpfungen durch Modellanalysen herzustellen (z.B. zum Zusammenhang von Umwelt und Beschäftigung). Entsprechende aussagefähige Analysen können jedoch oft nicht allein auf der Ebene der Einzelindikatoren der Indikatorensysteme ansetzen und benötigen differenziertere Informationen aus der Ebene der Gesamtrechnungen (→ UGR) bzw. der → Basisstatistiken in der → Datenpyramide. Die Ergebnisse von ökonomischen Modellrechnungen haben auch einen anderen Charakter als deskriptive Indikatoren, da sie hypothetische ex ante-Werte liefern und stark von der theoretischen Konfiguration der Modelle (Modellannahmen etc.) abhängen.

<b>lokale Indikatoren</b>	→ globale Indikatoren
<b>Makro-Indikatoren</b>	→ hochaggregierte Indikatoren für die nationale Ebene
<b>Maßnahmenindikatoren</b> ≡ <b>Reaktionsindikatoren</b> (response indicators)	<p>Maßnahmenindikatoren sind → Umwelt- oder → Nachhaltigkeitsindikatoren, die gesellschaftliche bzw. politische Maßnahmen zur Erreichung der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung abbilden.</p> <p>Im Rahmen der Umweltindikatorensysteme wird der Begriff auf alle menschlichen und politischen Maßnahmen bezogen, die zur Verbesserung der Umweltsituation dienen. Reaktionen oder Veränderungen der Umwelt selbst (z.B. Reduzierung der Schadstoffkonzentration in der Luft) werden nicht durch Maßnahmenindikatoren abgebildet, sondern durch → Zustandsindikatoren.</p>
<b>Messgrößen</b> ≡ <b>Parameter</b> ; <b>Messwerte</b> ≡ <b>Daten</b> ≡ <b>Basisdaten</b> , <b>Basisstatistiken</b>	<p>Als Messgrößen oder Parameter werden die Merkmale verstanden, die im Rahmen von Basisstatistiken, d.h. statistischen Erhebungen und Beobachtungsprogrammen erhoben, gemessen und ausgewertet werden. Messwerte, Basisdaten oder Daten sind die quantitativen Ausprägungen dieser Merkmale.</p>
<b>Nachhaltigkeitsindikatoren</b> ≡ <b>Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung</b>	<p>Nachhaltigkeitsindikatoren sind → Indikatoren, mit denen der Zustand und die Trendentwicklung zur Erreichung des Ziels der nachhaltigen Entwicklung beschrieben wird. Im CSD-Konzept werden sie entsprechend den vier Dimensionen Wirtschaft, Umwelt, Soziales und Institutionen gegliedert.</p>
<b>nationale Indikatoren</b>	→ globale Indikatoren
<b>normative Indikatoren</b>	<p>Normative Indikatoren sind → Indikatoren, die einen direkten Bezug zu politischen Zielen bzw. Referenzwertsetzungen oder sonstigen Bewertungen im wissenschaftlichen Bereich aufweisen. Sie weisen damit im Vergleich zu deskriptiven Indikatoren einen deutlich größeren Gehalt an normativer Ladung auf. Häufig setzen normative Indikatoren den Ist-Zustand in einem Handlungsfeld in Beziehung zu dem entsprechenden politischen Zielen (Soll-Ist-Vergleich) und können dadurch eine gewisse Warnfunktion wahrnehmen (z.B. Grad der Erfüllung eines CO<sub>2</sub>-Minderungsziel in</p>

einem bestimmten Jahr).

**Parameter**

→ Meßgrößen

**pressure indicators**

→ Belastungsindikatoren

**Pressure-state-response (PSR)-Ansatz,  
Driving forces-pressures-state-impact-response (DPSIR)-Ansatz**

Der Pressure-state-response-Ansatz ist ein im Umweltbereich weit verbreitetes Konzept zur Darstellung der Umweltbelastungen durch menschliche Aktivitäten und ihrer Folgen (z. B. OECD-Indikatoren) und zur Strukturierung von → Indikatorensystemen. Ihm liegt die Vorstellung eines kausalen Zusammenhanges zugrunde: Menschliche Aktivitäten üben Druck auf die Umwelt aus (Pressure) und führen somit zur Änderung der Umweltqualität bzw. von Quantität und Qualität natürlicher Ressourcen (State). Die Gesellschaft reagiert auf diese Änderungen durch entsprechende Maßnahmen (Response). Allerdings sind ökologische Zusammenhänge und die Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Umwelt wesentlich komplexer als in dieser vereinfachten Kausalkette dargestellt wird. Daher wird zumeist kein Anspruch auf kausal eindeutige Verknüpfungsmöglichkeiten der einzelnen Indikatoren zu einem → Themenfeld formuliert.

Teilweise wird dieser Ansatz durch die Einführung zusätzlicher Differenzierungen verfeinert. So verwendet die Europäische Umweltagentur z.B. den DPSIR-Ansatz (driving forces-pressures-state-impact-responses), bei dem zusätzlich Drivers (z.B. Aktivitäten und Strukturen von Industrie oder Verkehr) von Pressures (z.B. Emissionen) und State-Indikatoren (z.B. Zustand der Medien Luft, Wasser, Boden) von Impact-Indikatoren (z.B. Gesundheit, Verlust von Biodiversität) getrennt werden.

**Problembereiche**

→ Themenfelder

**Reaktionsindikatoren**

→ Maßnahmenindikatoren

**regionale Indikatoren**

→ globale Indikatoren

**response indicators**

→ Maßnahmenindikatoren

**Schlüsselindikator ≡ Leitindikator (key indicators, headline indicators)**

Schlüsselindikatoren oder Leitindikatoren sind → Indikatoren, die für ein bestimmtes Themenfeld unter mehreren Alternativen (aus → Basisstatistiken, Umweltbeobachtungsprogrammen oder Gesamtrechnungen) als repräsentativ ausgewählt wurden und für dieses Thema eine Leitfunktion haben. Zum Beispiel kann in Entwicklungsländern die Analphabetenrate ein geeigneter Schlüsselindikator für den Bildungsstand der Bevölkerung sein oder der Indikator „Lebenserwartung“ für das deutlich komplexere Indikandum „menschliche Gesundheit“.

Schlüsselindikatoren gehören häufig zu den Indikatoren in der Spitze der → Datenpyramide. Im Gegensatz zu → hochaggregierten Indikatoren, die

sich durch Aggregation einer Vielzahl einzelner Indikatoren ergeben, wird bei Schlüsselindikatoren eine bewußte Selektion vorgenommen.

**Sektorindikatoren  $\cong$  sektorale Indikatoren**

Sektorale Indikatoren sind  $\rightarrow$  Nachhaltigkeitsindikatoren, die den Darstellungsgegenstand auf einen Sektor beschränken. Bei der OECD und auf EU-Ebene sind bisher sektorale Indikatoren zu Themen wie Landwirtschaft, Energie und Verkehr in der Diskussion, mit denen die Integration von Umweltaspekten in diesen Politikbereichen erfaßt werden soll.

**soziale Indikatoren**

Soziale Indikatoren sind Nachhaltigkeitsindikatoren, welche die soziale Dimension eines Entwicklungsprozesses abbilden bzw. sich auf soziale Themenfelder beziehen. Je nach Zielsetzung der Indikatorensysteme wird der Begriff „soziale Indikatoren“ dann in unterschiedlicher Weise präziser gefaßt. Im Rahmen des CSD-Indikatorenkonzepts werden die Kapitel Armutsbekämpfung, Bevölkerungsentwicklung, Bildung, menschliche Gesundheit und Siedlung/Wohnen abgedeckt. In der Sozialberichterstattung werden auch andere Dimensionen der Lebensqualität berücksichtigt, wie beispielsweise Arbeitsbedingungen, soziale Sicherung, Urlaub und Freizeit, Mobilität, Partizipation oder öffentliche Sicherheit.

**state indicators**

$\rightarrow$  Zustandsindikatoren

**Themenfelder, Problem-  
bereiche, Problemfelder  
(issues)**

Nachhaltigkeits- und Umweltindikatorensysteme sind oft nach Themenfeldern untergliedert, die als die zentralen Problembereiche für die Umwelt bzw. für eine nachhaltige Entwicklung angesehen werden. Die Abgrenzung dieser Themenfelder basiert damit weder auf einer Theorie noch auf einem konsistenten Beschreibungs- oder Definitionsansatz, sondern erfolgt meist durch Festlegung der als relevant und prioritär angesehenen Problembereiche (durch Politik im Dialog mit gesellschaftlichen Gruppen). Für Industrieländer erfolgt bei Umweltindikatoren oft eine Orientierung an den Themenfeldern der OECD. Die Nachhaltigkeitsindikatoren des CSD-Systems decken die Themen entsprechend den Kapiteln der Agenda 21 ab.

**Umweltindikatoren**

Umweltindikatoren sind  $\rightarrow$  Indikatoren, die sich zumeist auf die Darstellung der Belastung der Umwelt (Pressure), des Umweltzustands (State) und der Maßnahmen zur Verbesserung der Umwelt (Response) beziehen. Im Rahmen der Agenda 21 werden beispielsweise von der CSD Indikatoren zu 14 Umweltthemen (Kapiteln) ausgewiesen wie z.B. „Süßwasserressourcen“, „Meere und Küstengebiete“, „Bodenressourcen“ oder „Wüstenbildung und Dürren“

**Umweltkennzahlen**

Umweltkennzahlen bezeichnen üblicherweise  $\rightarrow$  Indikatoren, die auf der betrieblichen (Mikro-)Ebene zur Erfassung der Umwelteffekte und -maßnahmen des Unternehmens verwendet werden (meist als Teil des betrieblichen Umweltmanagements).

Der allgemeine Begriff Kennzahlen wird aber teilweise synonym für den

Begriff Indikatoren verwendet.

**Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)**

Umweltökonomische Gesamtrechnungen sind statistische Berichtssysteme zur Darstellung der Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft und Umwelt. Die Belastungen der Umwelt durch die Wirtschaft bzw. die Maßnahmen zum Umweltschutz werden dabei in Anlehnung an die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen auf einem mittleren Differenzierungsgrad (Mesoebene) nach Wirtschafts- bzw. Produktionsbereichen einheitlich dargestellt. Insofern ergibt sich für die jeweiligen Produktions- bzw. Konsumaktivitäten ein integriertes Gesamtbild aller Umweltbelastungen. Auch beim Umweltzustand steht die Abbildung eines integrierten Gesamtbildes auf der Basis von Landschaftstypen und Ökosystemtypen im Mittelpunkt. Die UGR bilden damit in der → Datenpyramide eine eigenständige Ebene zwischen den Basisstatistiken und den in der Regel weniger differenzierenden und weniger konsistenten Indikatorensystemen.

**Verknüpfungen**

→ Interlinkages

**Wechselwirkungen**

→ Interlinkages

**wirtschaftliche Indikatoren**

Wirtschaftliche Indikatoren sind → Indikatoren zur Abbildung der wirtschaftlichen Entwicklung. Wirtschaftliche Indikatoren sind oft aus Gesamtrechnungssystemen abgeleitet (z. B. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Arbeitskräftegesamtrechnung) und werden in diesen Systemen definiert. Im CSD-Indikatorenkonzept werden beispielsweise die Kapitel internationale Zusammenarbeit, finanzielle Ressourcen, Transfer umweltverträglicher Technologien, Stärkung der Kapazitäten in Entwicklungsländern sowie Veränderungen der Produktions- und Konsummuster abgedeckt. Indikatoren zur Beschäftigung bilden wichtige Nahtstellen zu → sozialen Indikatoren und in ähnlicher Weise haben Indikatoren zu Konsum- und Produktionsmustern (z.B. Ressourcenproduktivität) eine Brückenfunktion zu → Umweltindikatoren.

**Zustandsindikatoren (state indicators, indicators of environmental conditions)**

Zustandsindikatoren sind → Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsindikatoren, die den Zustand der Umwelt bzw. verschiedener Themenbereiche im Hinblick auf die Nachhaltigkeit abbilden.

Zustandsindikatoren der Umwelt schließen sowohl Aspekte der Umweltqualität von Umweltmedien, Ökosystemen oder Kompartimenten unter stofflichen, strukturellen und funktionalen Gesichtspunkten als auch der Quantität und Qualität von Rohstoffen ein. Im Umweltbereich stehen die Zustandsindikatoren in einem engen Verhältnis zu den Umweltqualitätszielen.